



LABSOFT®

**XVI Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych
Warszawa 26-27.11.2021**

Grzegorz Szumilas

tel. 663 521 000

e-mail: grzegorz.szumilas@labsoft.pl

Dr Michał Kuźdzał

tel. 885 666 646

e-mail: michal.kuzdzal@labsoft.pl





Labsoft – doświadczenie i wiedza

- **30 lat** doświadczenia w dziedzinie aparatury badawczej
- **Ponad 30-sto osobowy** zespół doradców technicznych, serwisantów i specjalistów wsparcia aplikacyjnego
- **Kilkaset instalacji** aparaturowych w kraju i na świecie od 1992 roku





ThermoFisher
SCIENTIFIC



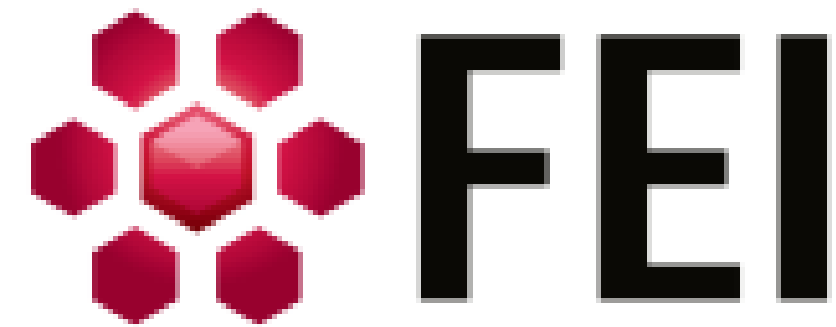
RMC
Boeckeler





Mikroskopy elektronowe SEM & TEM

PHILIPS



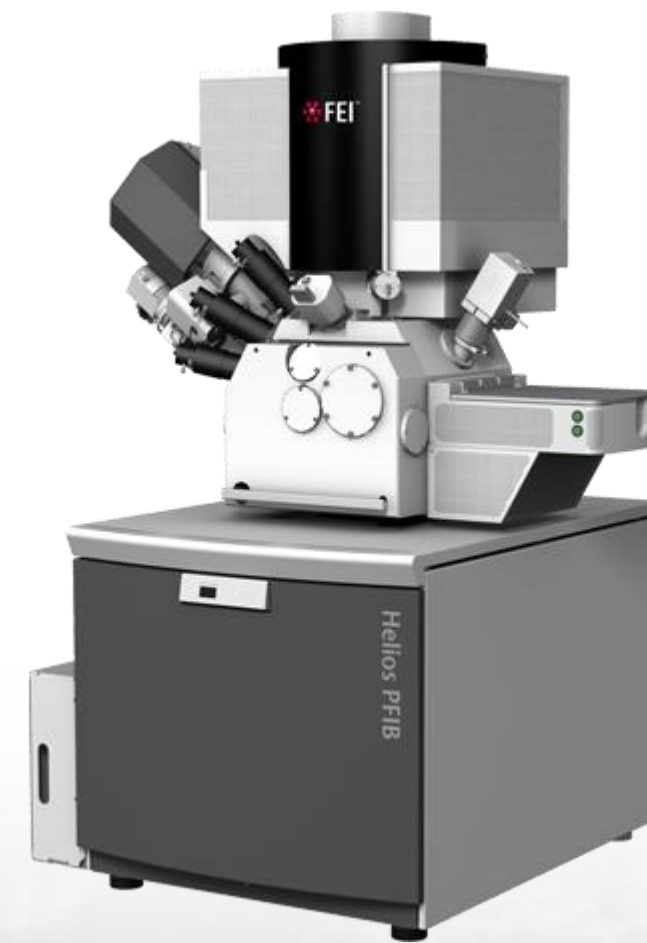
ThermoFisher
SCIENTIFIC



Axia ChemiSEM



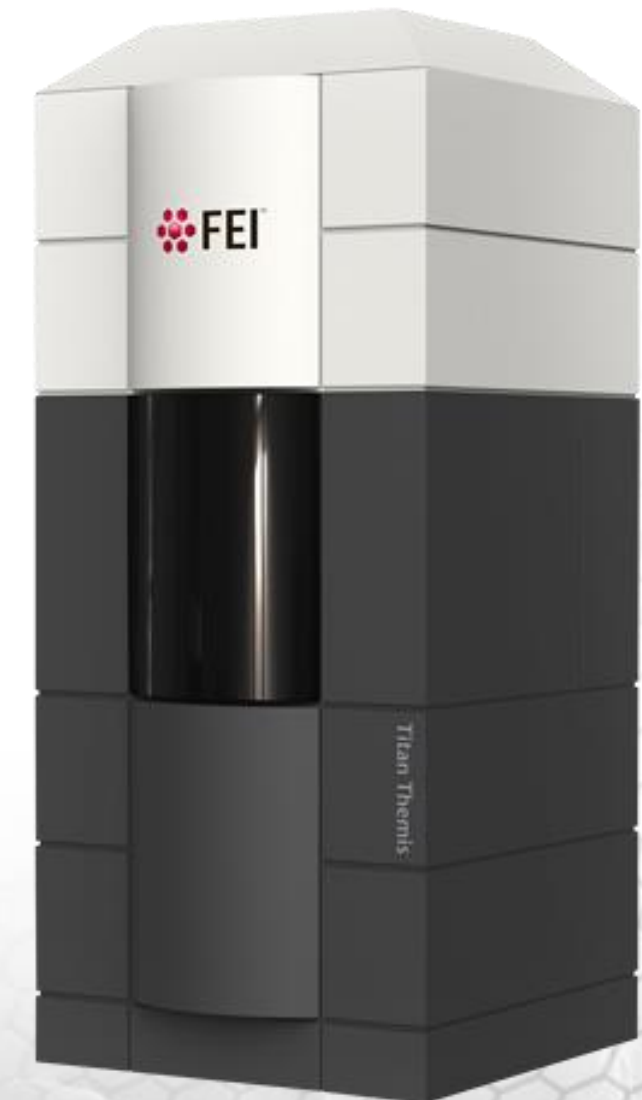
APREO



HELIOS DualBEAM



TECNAI



TITAN



LABSOFT

nanotechnology experts

INSTALACJE W POLSCE

SEM - 96

8x UHR FIB Helios NanoLab

12x SEM FIB Quanta & Scios

76 x W&FEG SEM

TEM - 35

6 x TITAN 300 kV

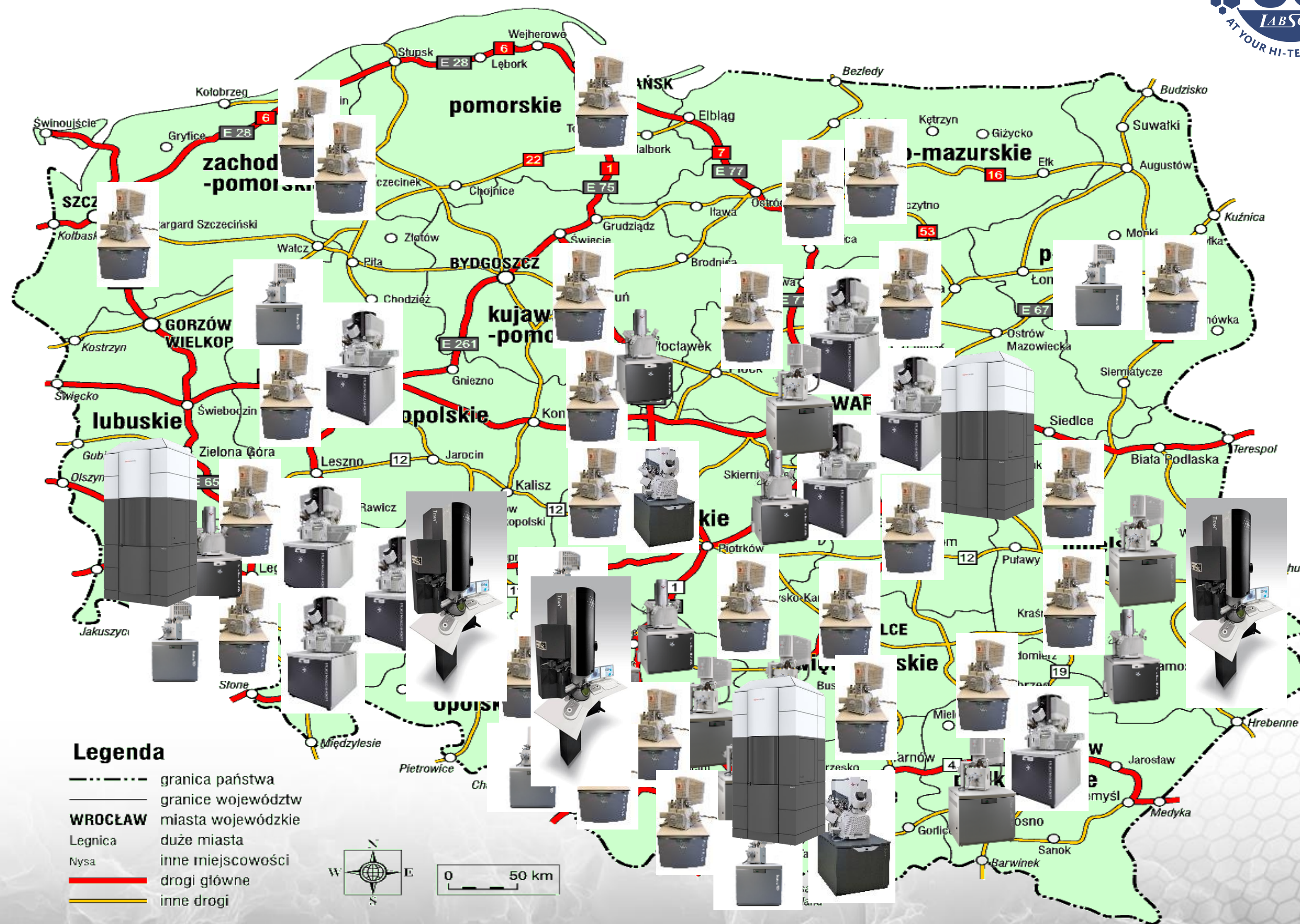
(1x Titan KRIOS)

1x Glacios (Krio)

22 x Tecnai

2x Tecnai Osiris

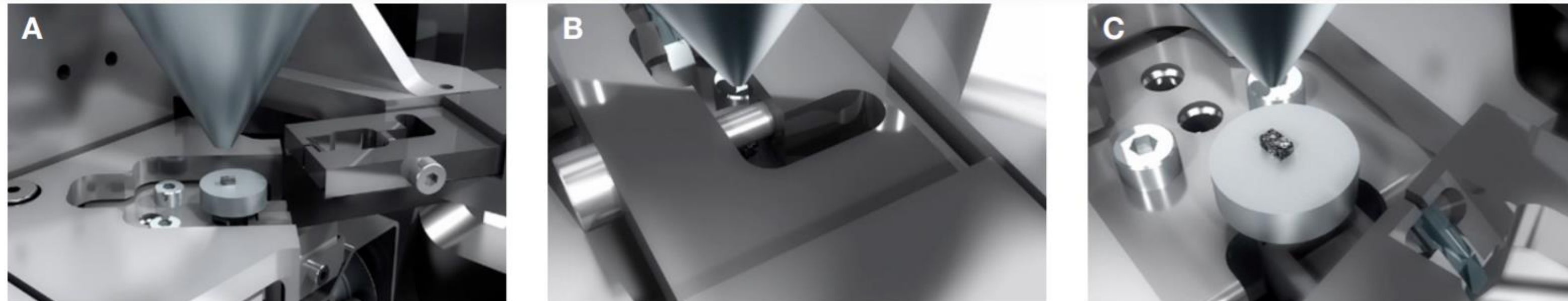
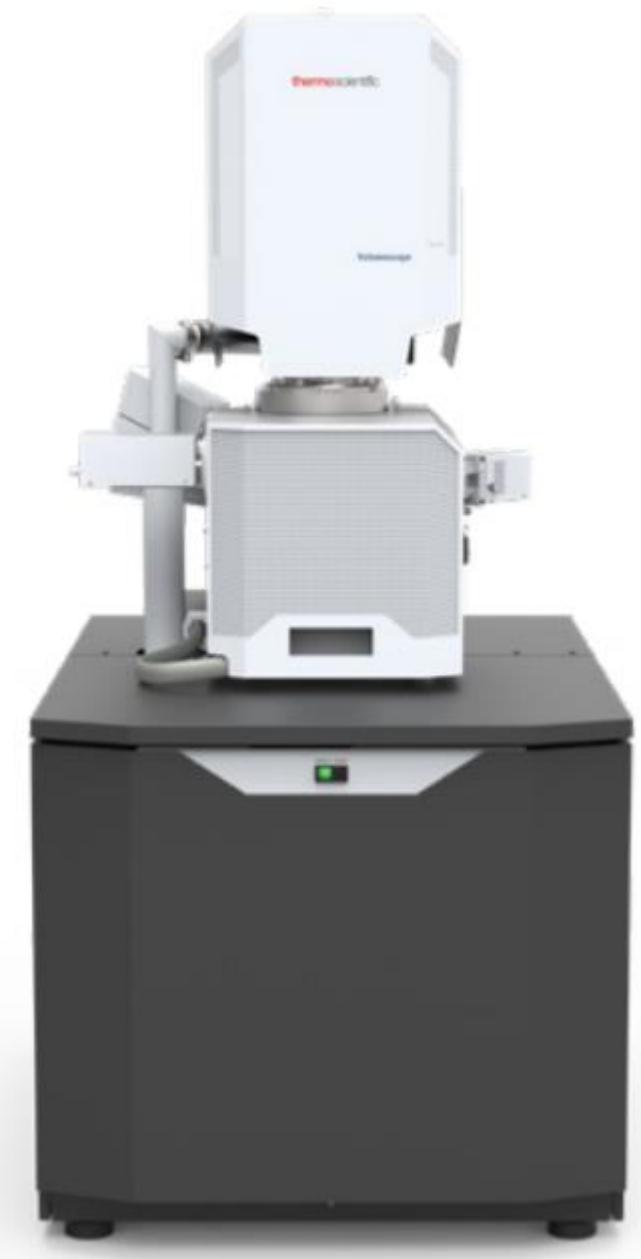
3x CM 20





VOLUMSCOPE 2 SEM

ThermoFisher
SCIENTIFIC

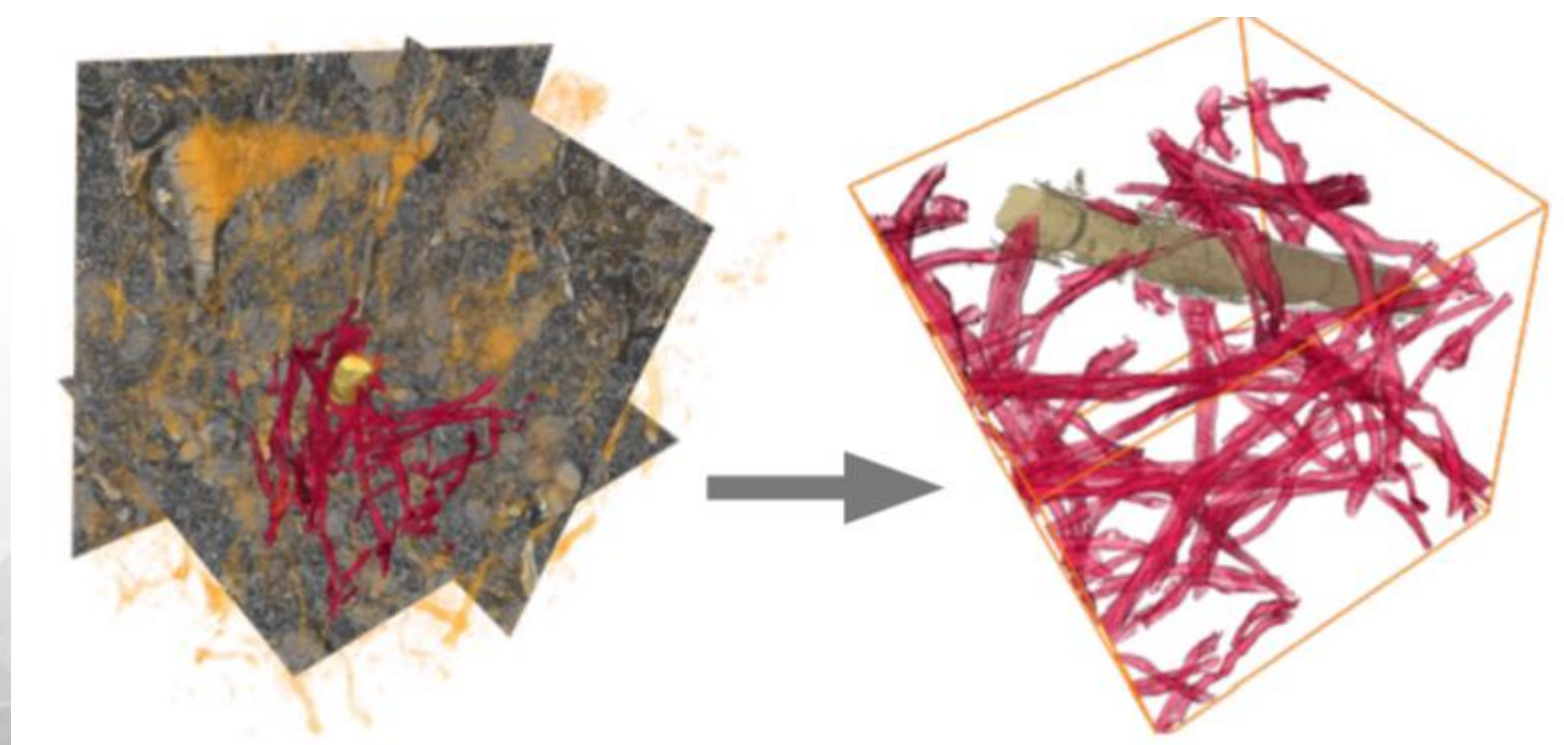


Kolejne etapy przygotowania próbki do cięcia, ustawienie odpowiedniej wysokości i moment zaraz po ścięciu pojedynczego skrawka.

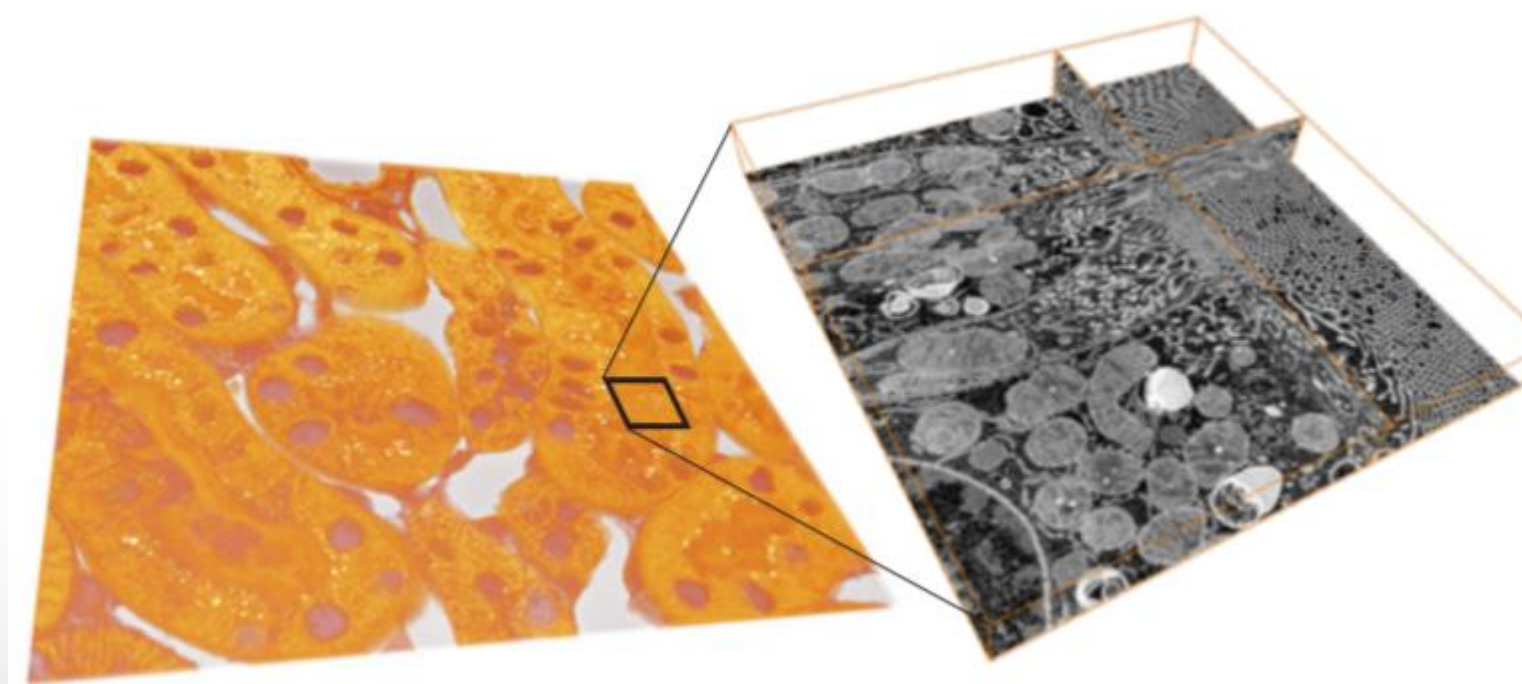
Volumscope 2 to unikalny system łączący wysokorozdzielczy mikroskop skaningowy do nauk biologicznych wraz z wbudowanym do komory ultramikrotomem.

Pozwala to na obrazowanie dużych objętości dzięki ścinaniu kolejnych skrawków z powierzchni próbki na przemian z obrazowaniem nowo odsłoniętej powierzchni.

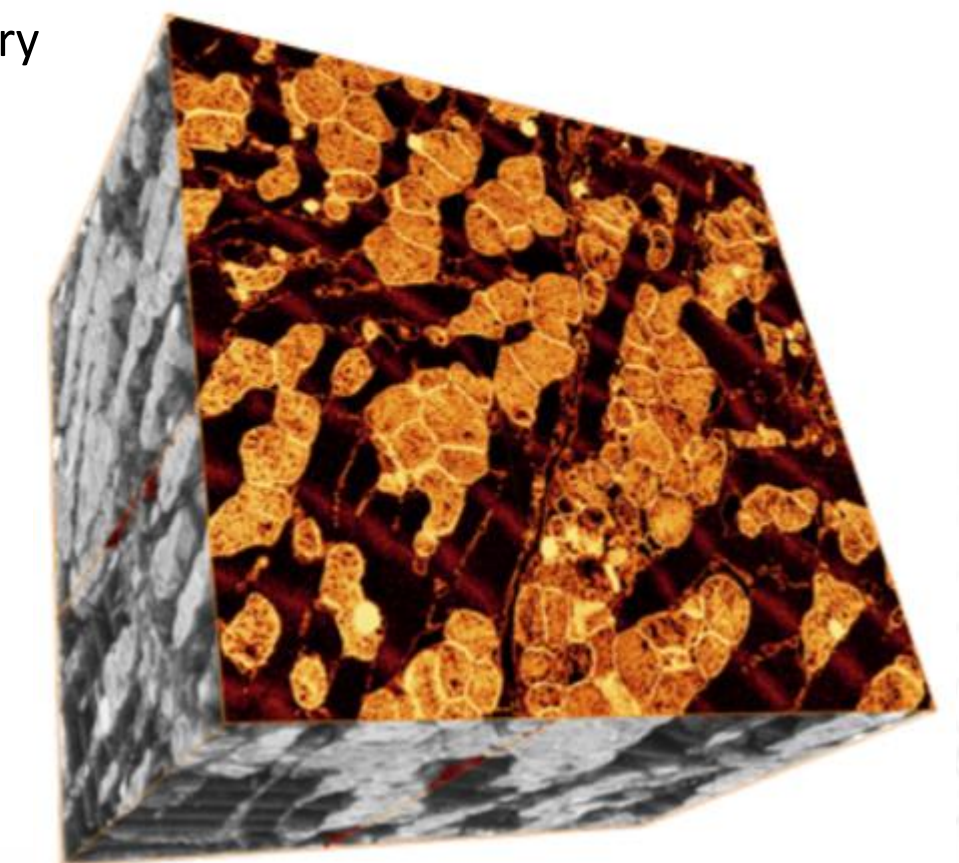
Następnie wszystkie te powierzchnie można na siebie nałożyć i dodać tworząc niesamowite trójwymiarowe obrazy, a z nich wyciągnąć ogromne ilości informacji i wniosków.



Rekonstrukcja szczurzego mózgu – reprezentacja obszaru o objętości 36 x 37 x 38 μm^3



Rekonstrukcja mysiej nerki – reprezentacja obszaru o objętości 162 x 129 x 22 μm^3 po lewej i szczegółowej rekonstrukcji podobszaru o objętości 20 x 17 x 2.2 μm^3 po prawej.

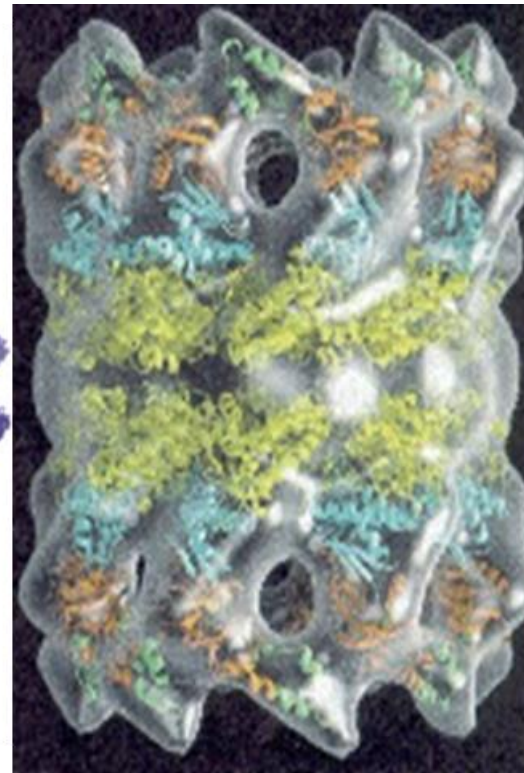
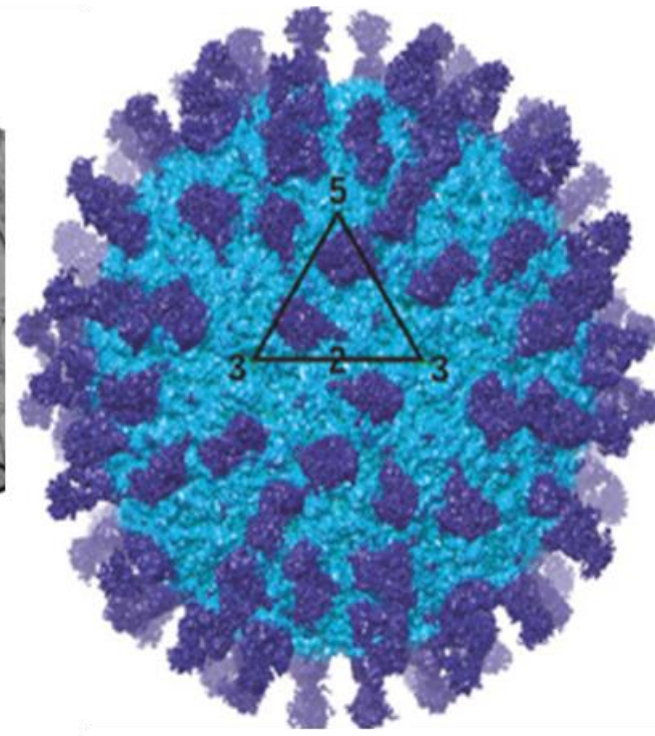
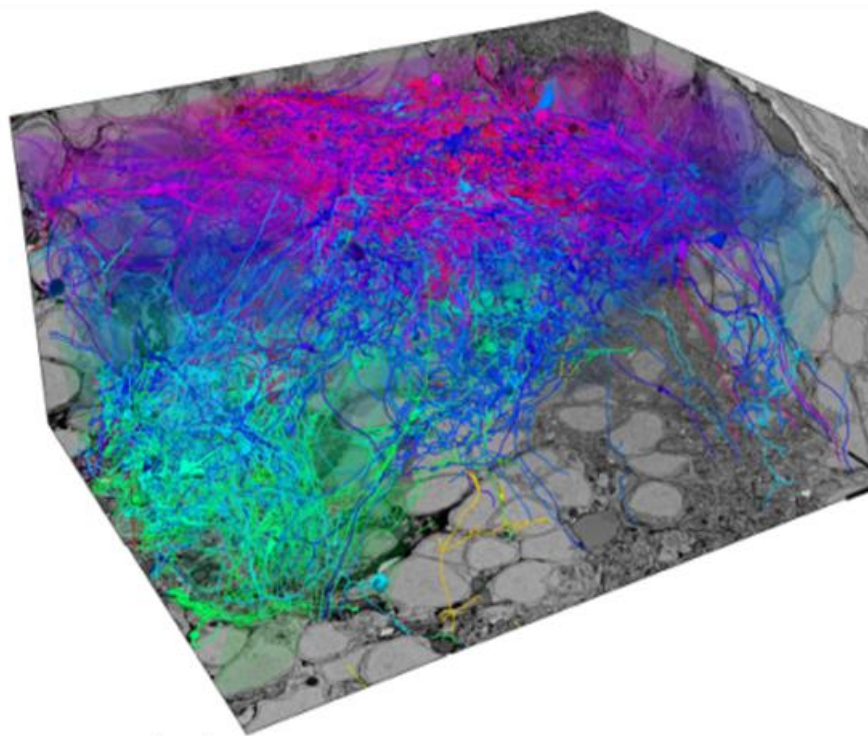
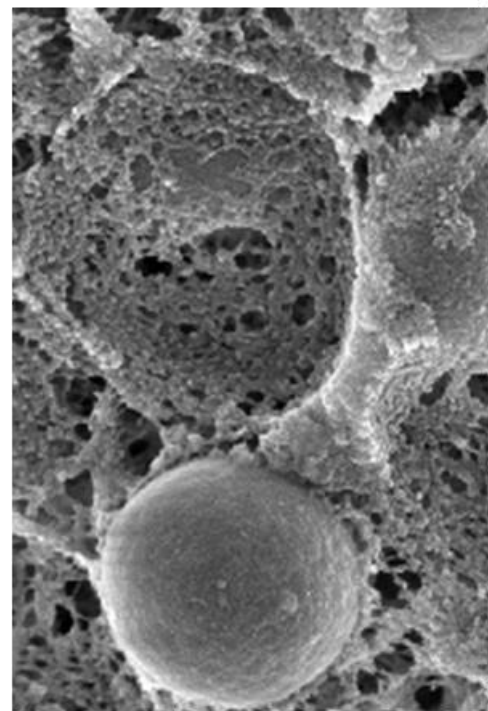
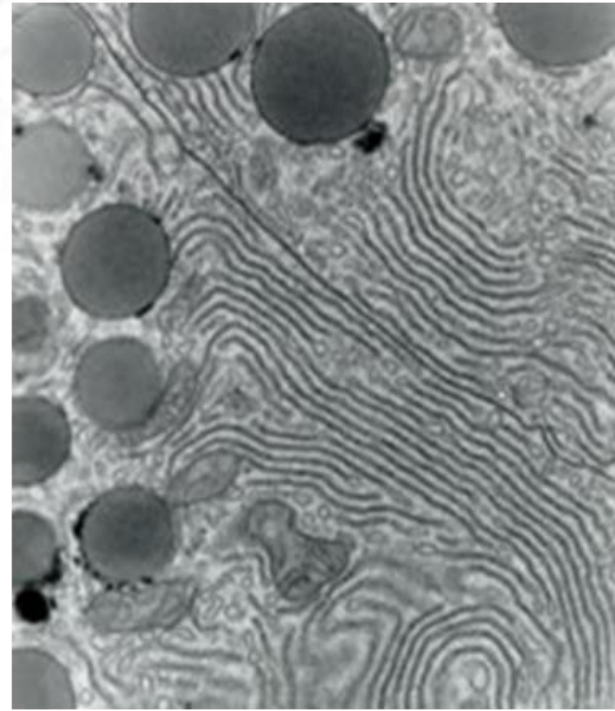


Rekonstrukcja mięśnia sercowego myszy – reprezentacja obszaru o objętości 16 x 15 x 11 μm^3





TALOS L120C



2D-imaging of cells and cell organelles

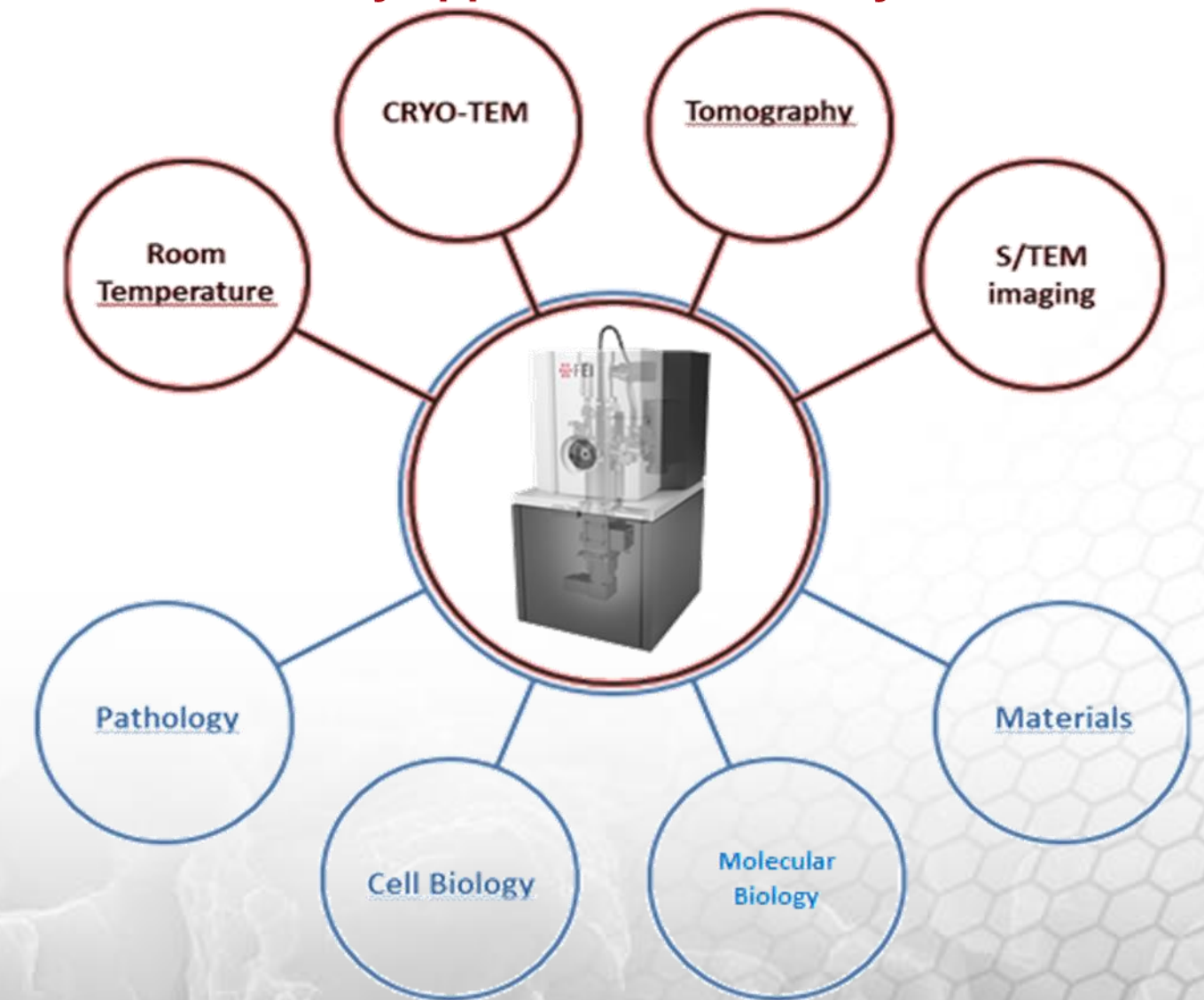
3D-imaging of tissues, cells and cell organelles

3D-imaging of viruses/particles

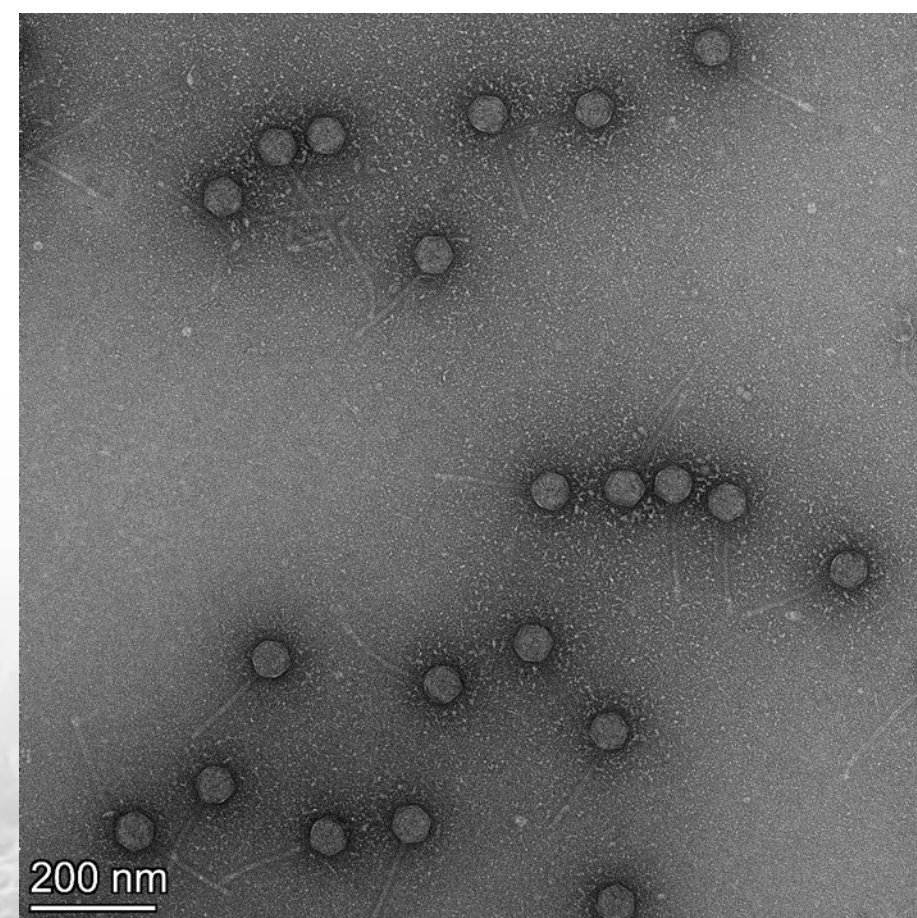
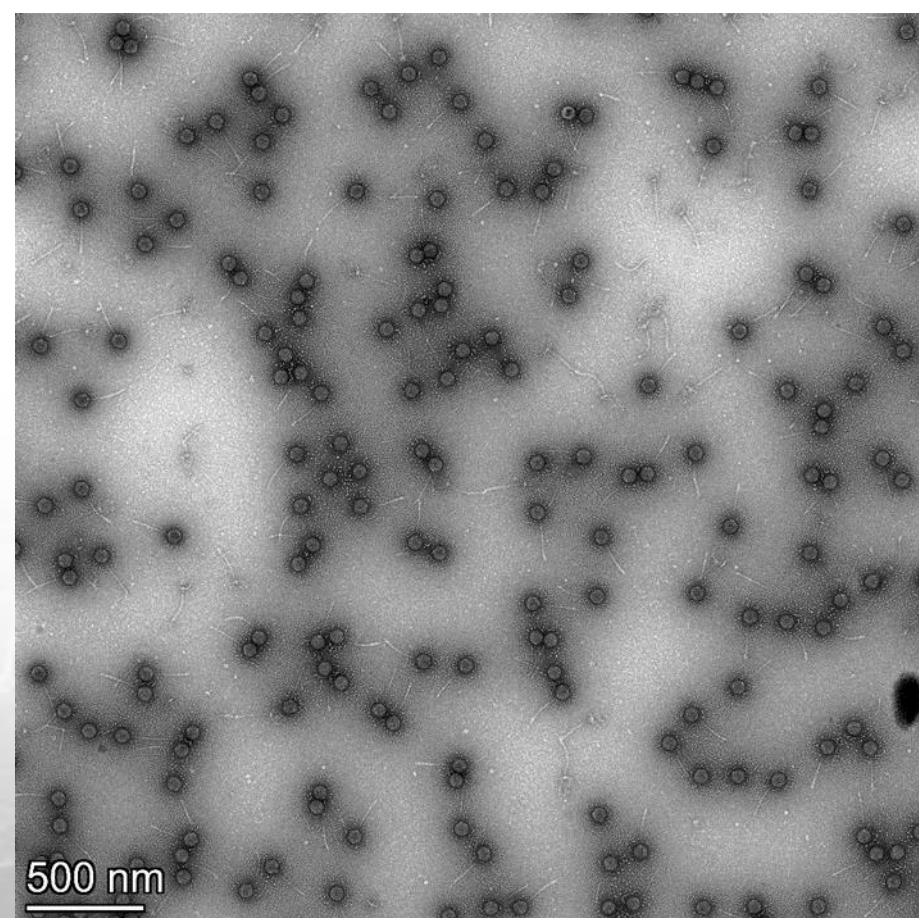
3D-imaging of proteins and protein complexes



Many applications for many needs



Kontrast negatywowy – bakteriofagi



Mikroskop transmisyjny Talos L120C jest idealnym narzędziem do obrazowania próbek biologicznych.

Począwszy od standardowego rutynowego obrazowania 2D

Świetnie sprawdza się przy analizach 3D i tomografii

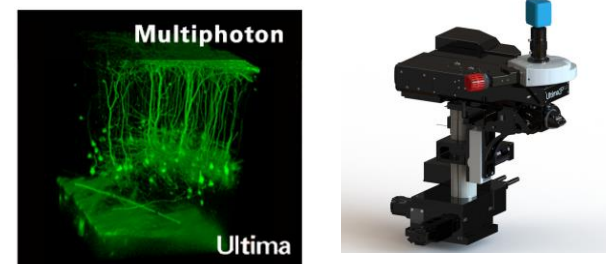
Także możliwe jest obrazowanie w reżimie kriogenicznym w takich analizy pojedynczych molekuł jako mikroskop robiący wstępne obrazowanie i kontrolę jakości próbek przed ich włożeniem do super wysoko rozdzielczych mikroskopów kriogenicznych.



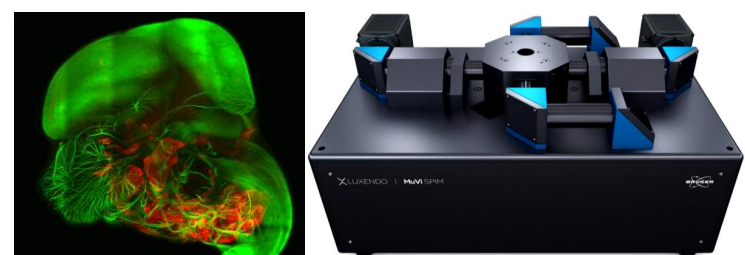
Mikroskopy fluorescencyjne

Mikroskopy AFM

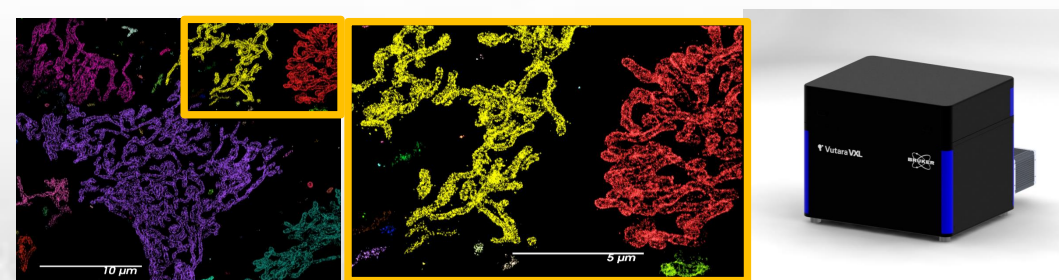
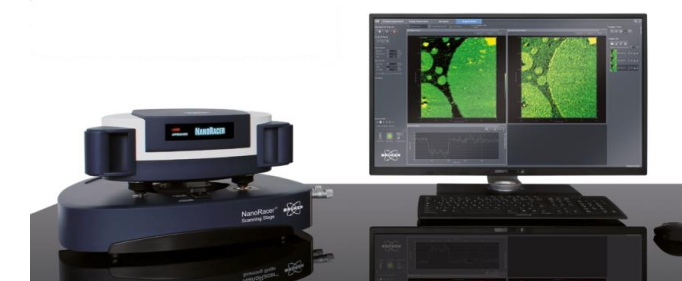
Spektrometry XRF, μ XRF Dyfraktometry



dwufotonowe - Ultima



„light sheet” - Luxendo



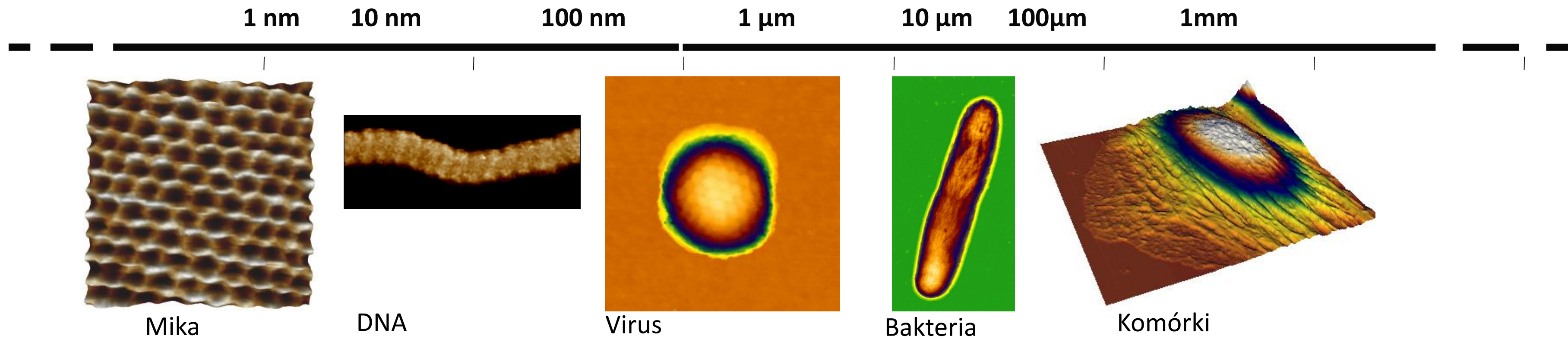
super rozdzielcze
– Vutara VXL





Techniki Mikroskopowe

Zakresy rozdzielczości



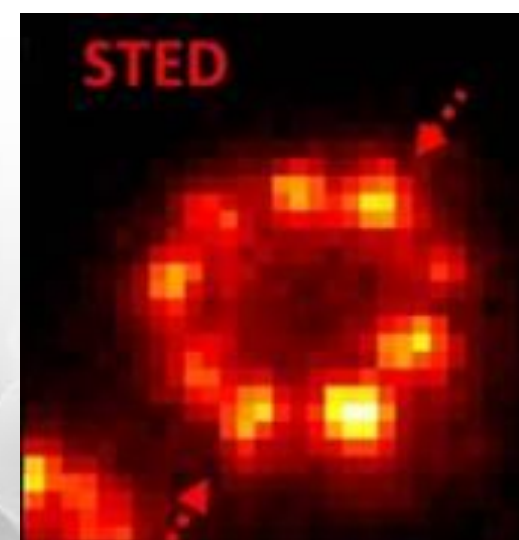
Nano mechanika

Mikroskopia sił atomowych

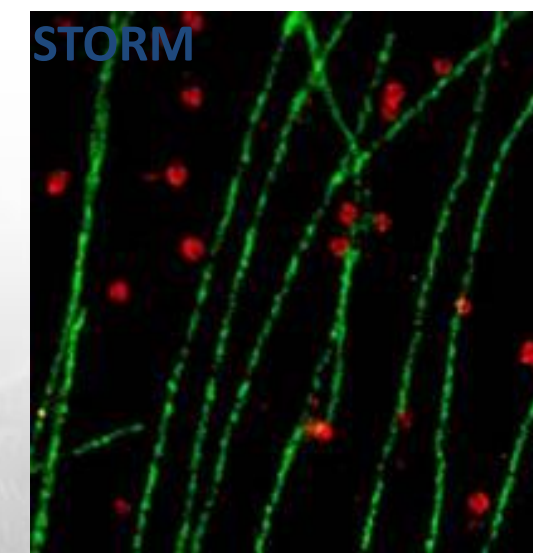
Mikroskopia optyczna

Informacje (bio)chemiczne

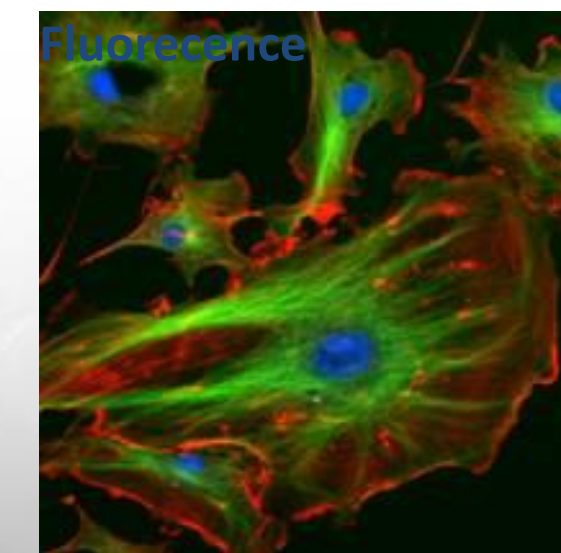
Mikroskopia super-rozdzielcza



¹Centriola



²Mikrotubule, clathrin-coated pits



³Komórki śródbłonna



⁴Tkanka żołądka psa

Zdjęcia:

¹Lau et al. 2008; Biophys J. 102: 2926-35

²Bates et al. 2007; Science 317:1749-53

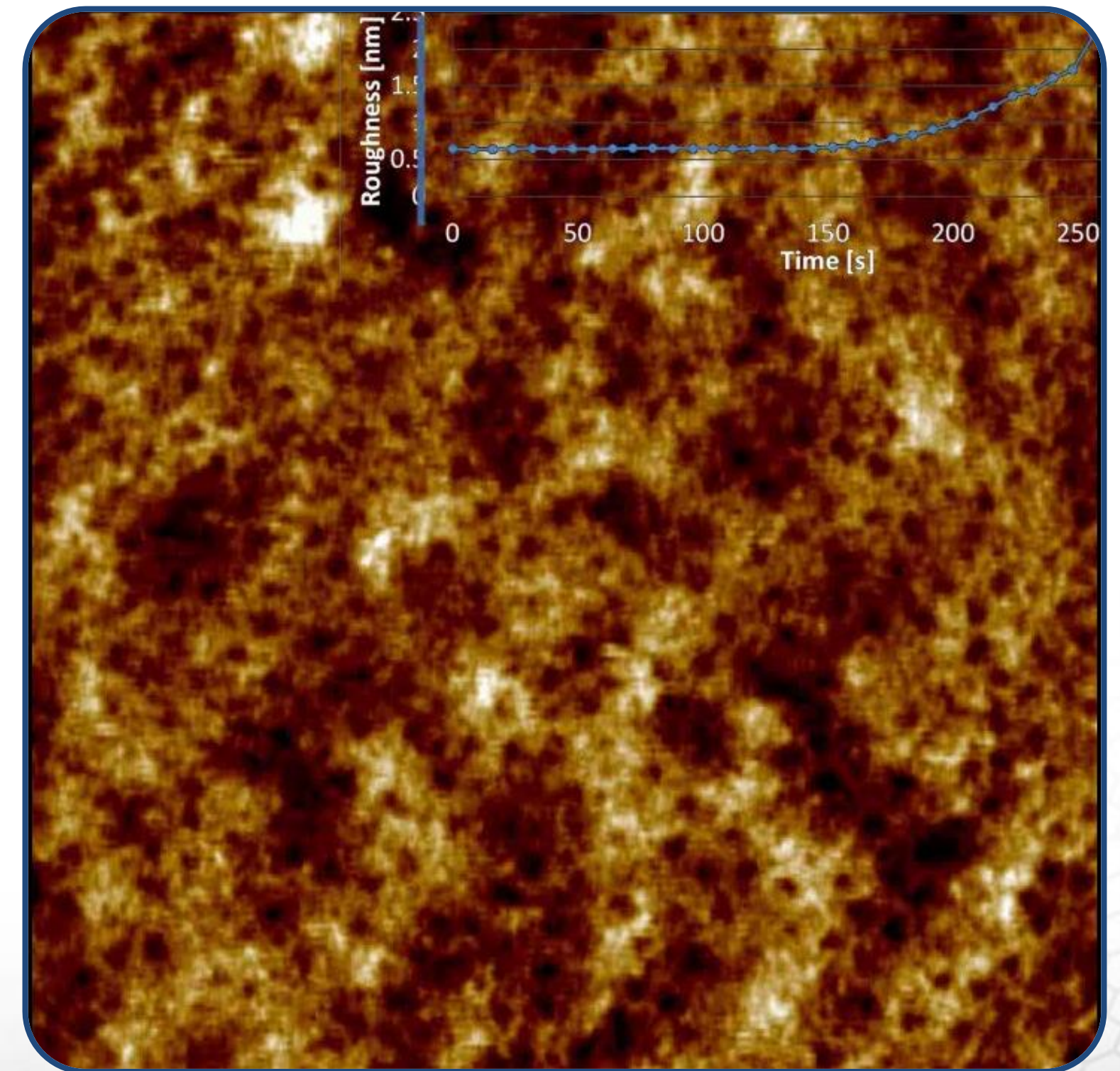
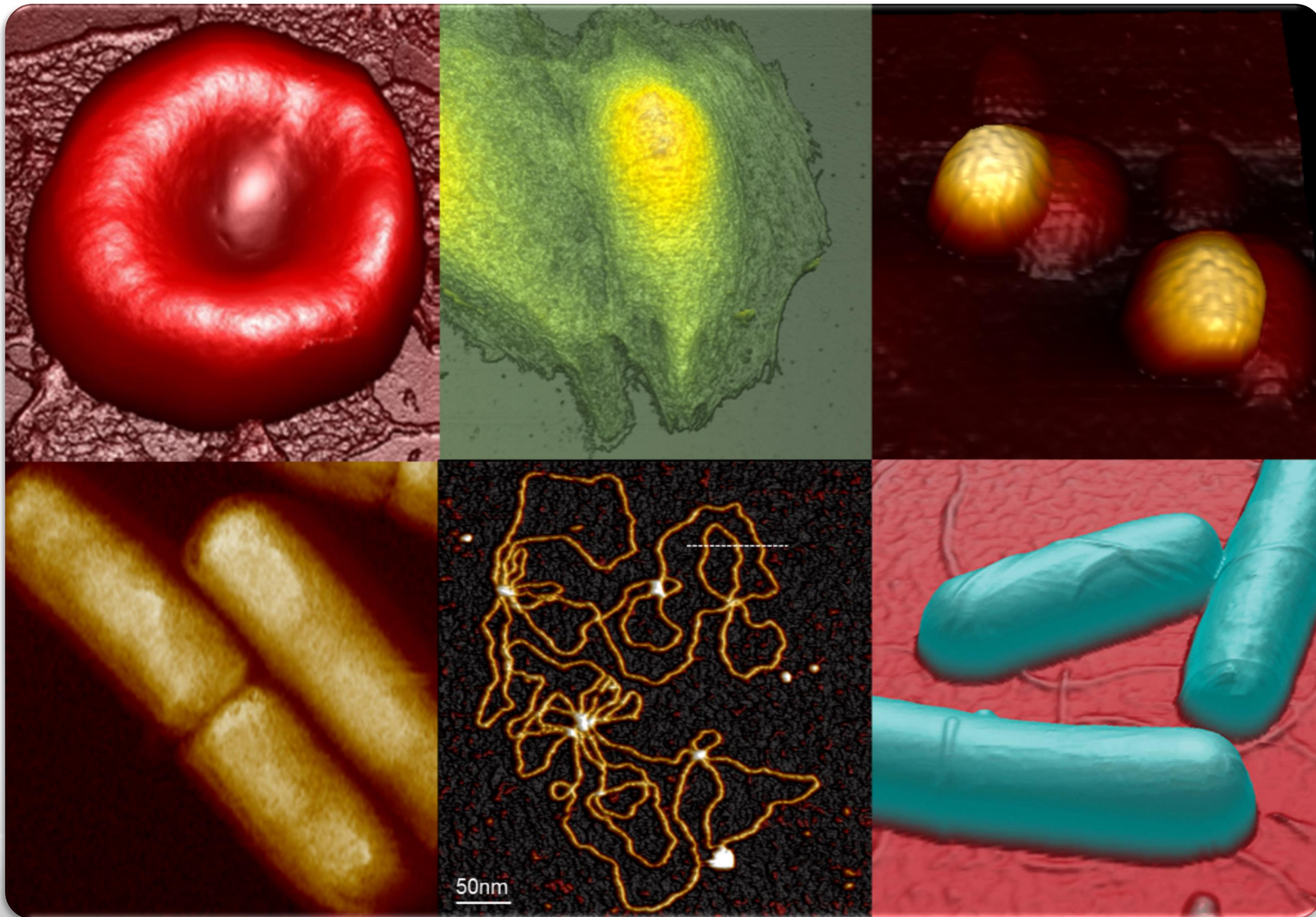
³ImageJ program

⁴<http://www.microscopy-uk.org.uk>





Mikroskopia sił atomowych – przykłady aplikacji biologicznych





Mikroskopy bioAFM



Nanowizard XP 4 – perfekcyjne połączenie z mikroskopią optyczną; 100x100x15 μm^3 (xyz); 150 linii/s; ½ ramki/s; opcja szybkiego skanowania



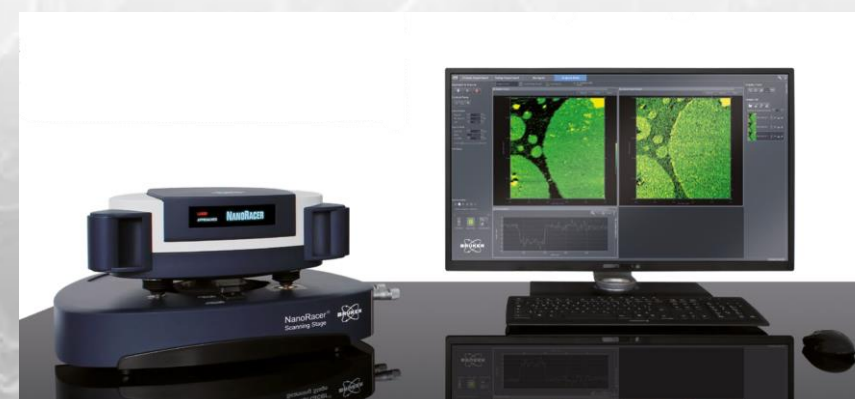
Ultra Speed 2 – 30 × 30 × 6.5 μm^3 (XYZ); 630 linii/s; 10 ramek/s



CellHession 200 – nanomechanika i pomiary adhezji



Dimension FastScan Bio – szybkie skanowanie dużych próbek



JPK NanoRacer – największy obecnie AFM; 50 ramek/s dla zakresu 100x100nm² i 10k pikseli





AFM w Life Science

- Zdolność rozdzielcza porównywalna z SEM
- Żywe komórki - nie jest wymagana jakakolwiek modyfikacja próbek
- Topografia powierzchni, zmiany dynamiczne, adhezja, bionanomechanika
- Może być łączony z optyczną mikroskopią transmisyjną – DIC, PH
- Epifluorescencja, CLSM, mikroskopia super rozdzielcza
- Kontrola środowiska – temperatura, CO2

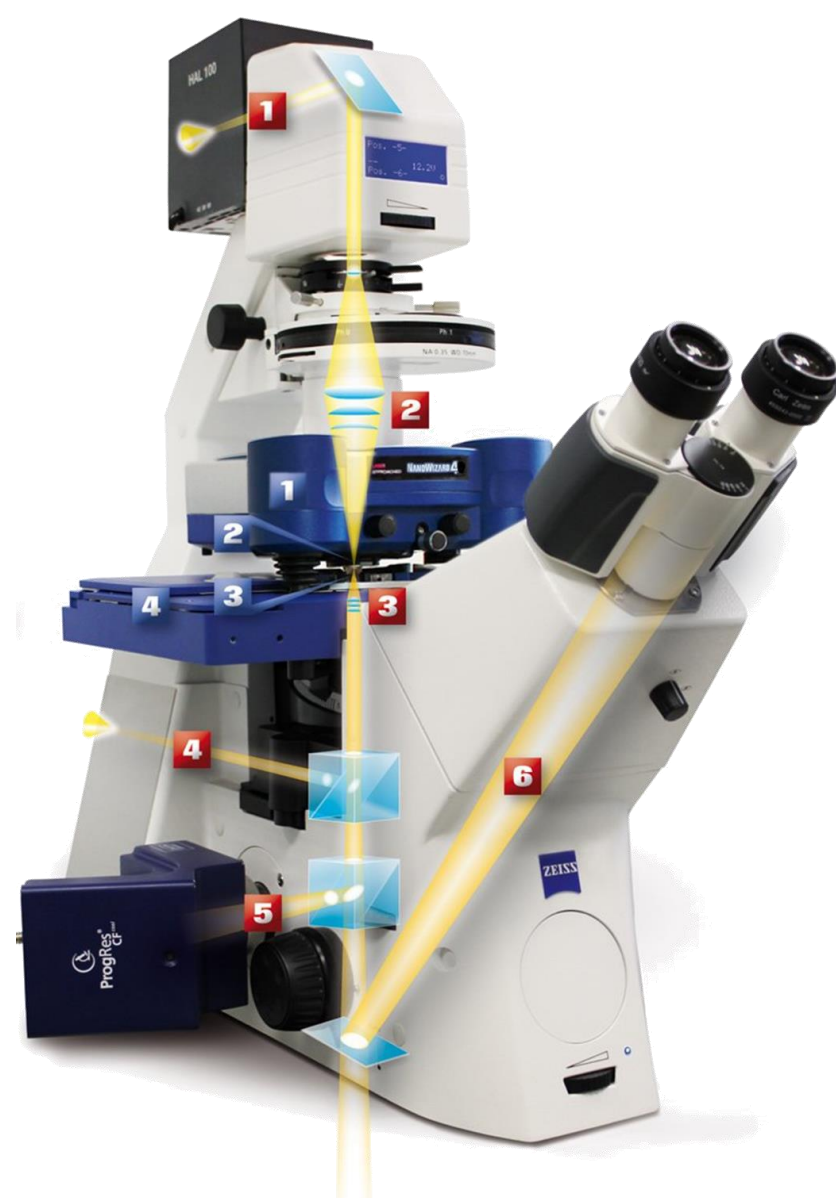


Aplikacje badawcze

- Biomolekuły
- Wirusy
- Bakterie
- Komórki
- Tkanki
- Biomateriały
- Hydrożele
- Leki i wiele innych...



AFM - NanoWizard 4 XP

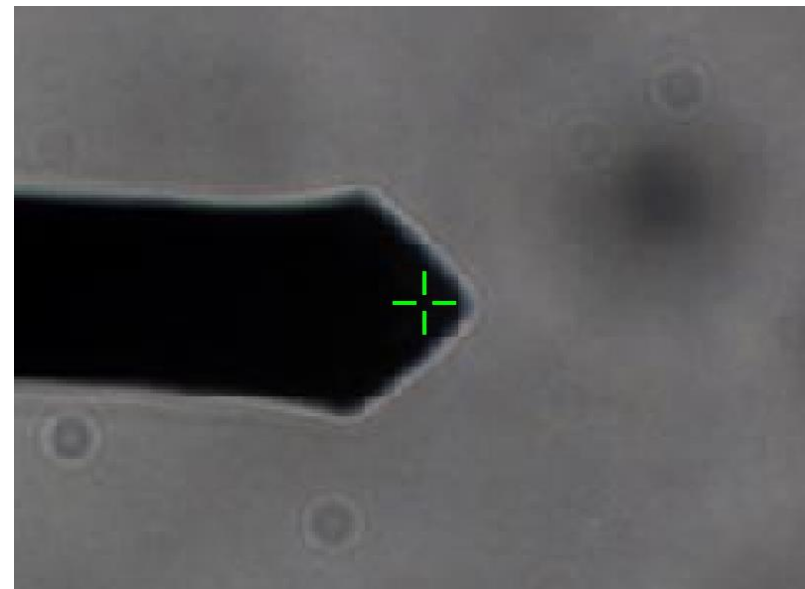


- kompatybilność z mikroskopami firm: Zeiss, Olympus, Nikon, Leica
- Kompatybilność AFM z technikami super rozdzielczymi: STED, STORM, PALM
- Jednoczesna praca z TIRF, FRET, FLIM, FRAP, Raman
- Oprogramowanie DirectOverlay™2 zapewnia perfekcyjną kolokalizację obrazów: AFM i optycznego

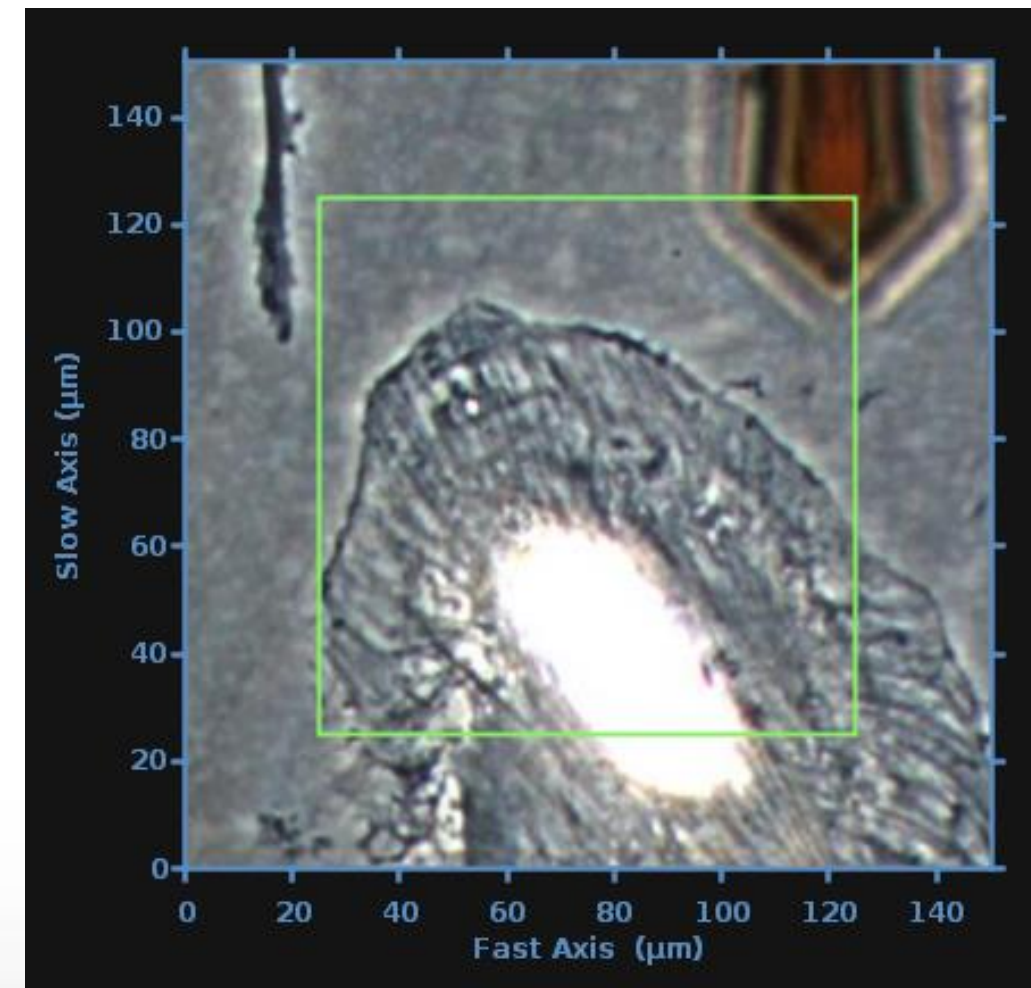
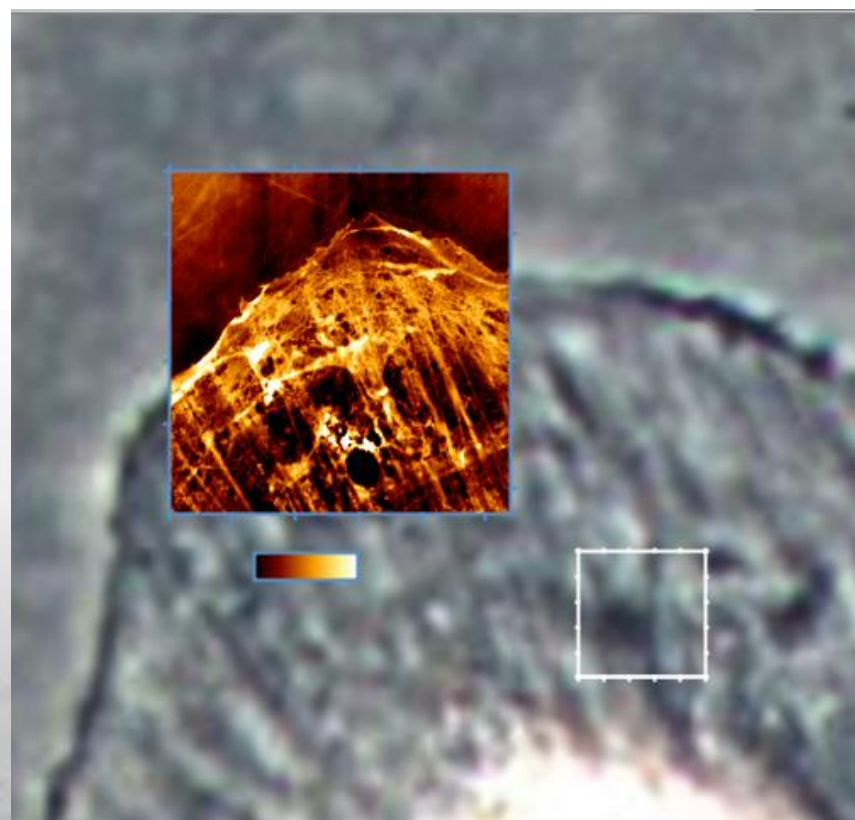




DirectOverlay™2 – perfekcyjna kolokalizacja obrazów: optycznego i AFM



Automatyczna detekcja położenia ostrza sondy względem obrazu optycznego



- Import obrazu optycznego do oprogramowania AFM
- Po wybraniu ROI rozpoczynamy skanowanie AFM

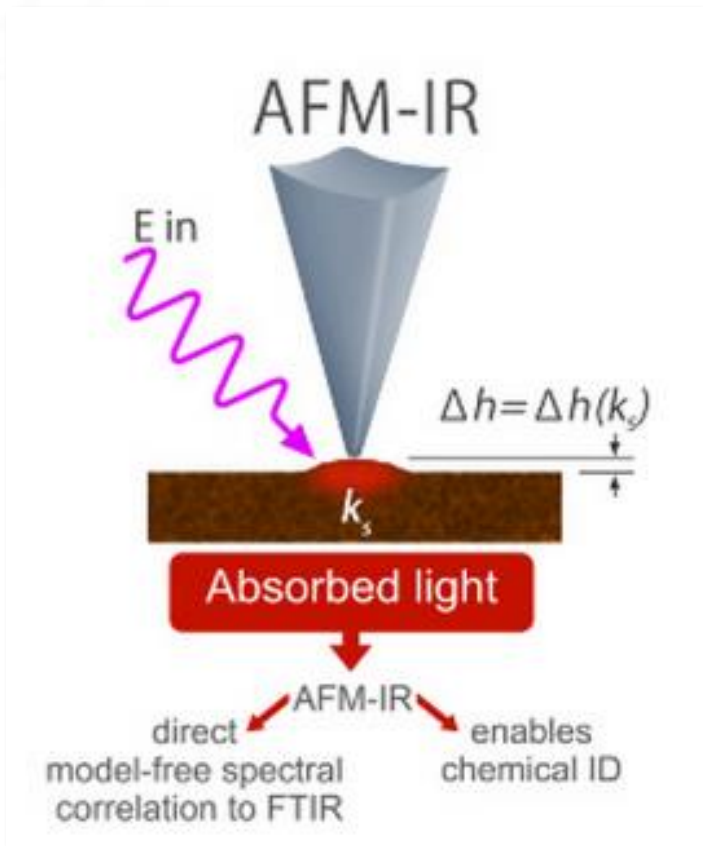
Wszystkie obrazy AFM mogą być zlokalizowane w obrazie optycznym



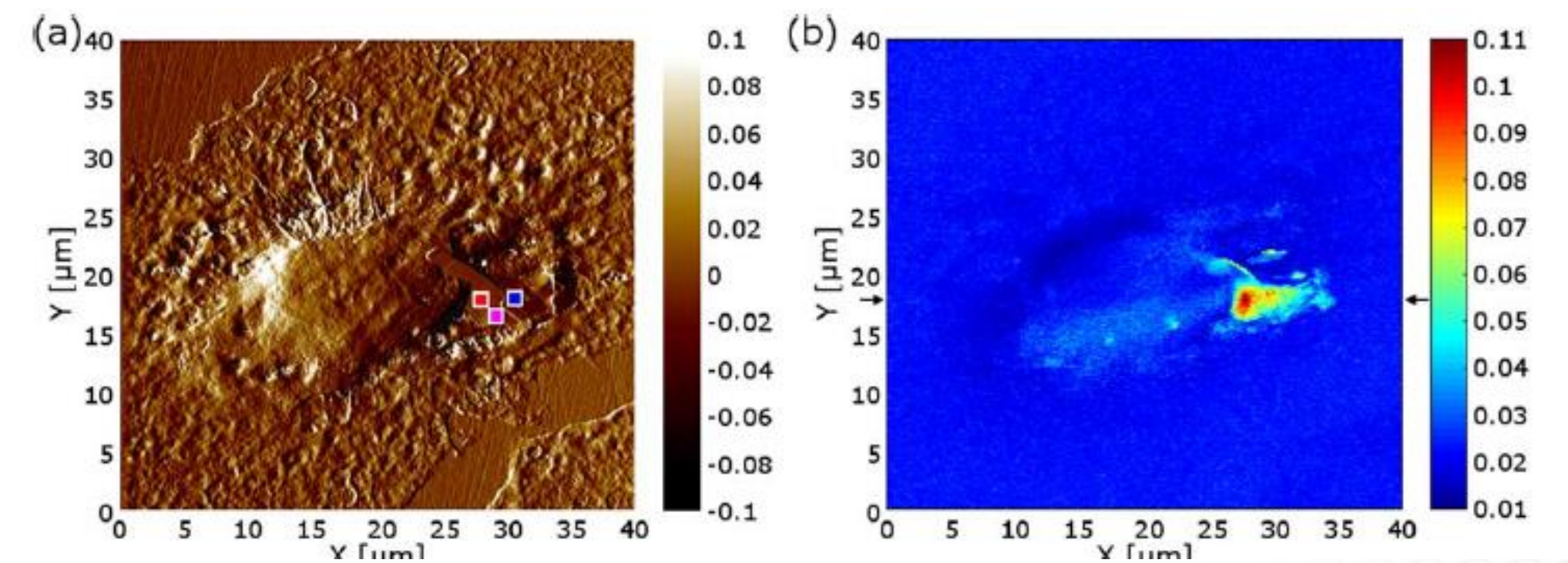


Spektroskopia w zakresie podczerwieni sprzężona z mikroskopią sił atomowych AFM – IR

Spektroskopia oraz mikroskopia IR w nano skali



Obrazowanie AFM oraz IR z rozdzielczością do 8 nm

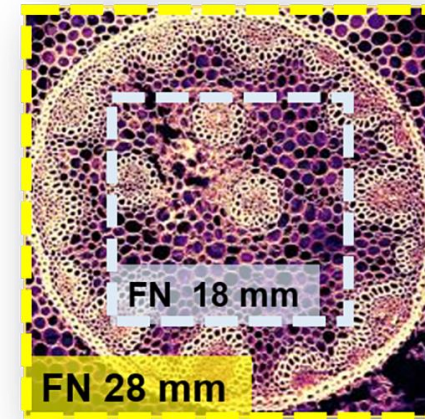


Maciej Roman i in., Nanotechnology 30 (2019) 425502 (11pp)



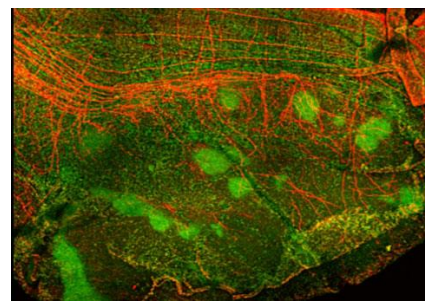


Mikroskopia fluorescencyjna – mikroskopy dwufotonowe



Ultima 2P Plus

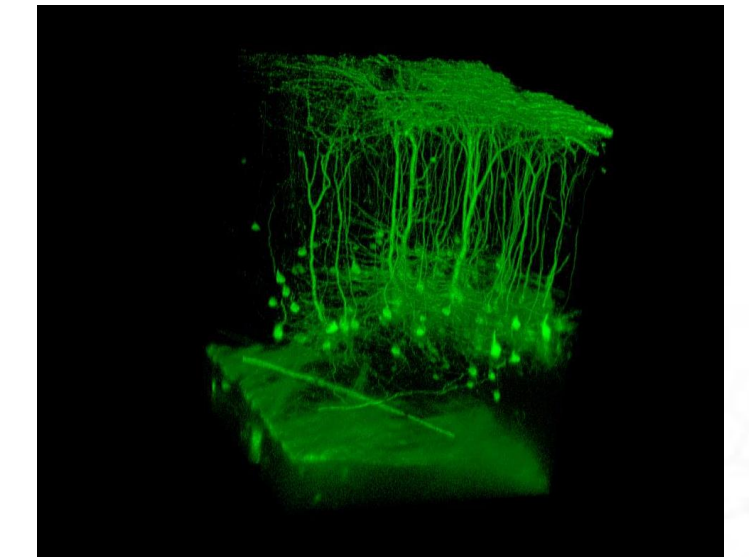
– kompletny system do obrazowania i fotomanipulacji – obrazowanie „in vivo”
motoryzacja XYZ, jednoczesne obrazowanie i fotoaktywacja



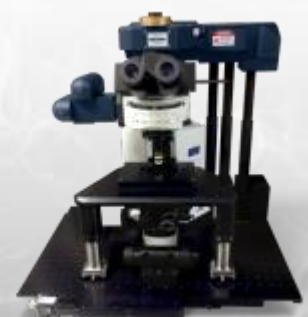
Ultima Investigator

– głębokie obrazowanie i sekwencyjna fotoaktywacja
obrazowanie „in-vivo”, zmotoryzowana, duża platforma XY

Multifield montage of neural network;
Courtesy Datta SR, Harvard University.



Courtesy of Prof. Guang Yang
NYU School of Medicine
YFP expressing layer V
Pyramidal neurons in the living mouse cortex 1250nm



Ultima in-vitro

– jednoczesne obrazowanie i fotoaktywacja

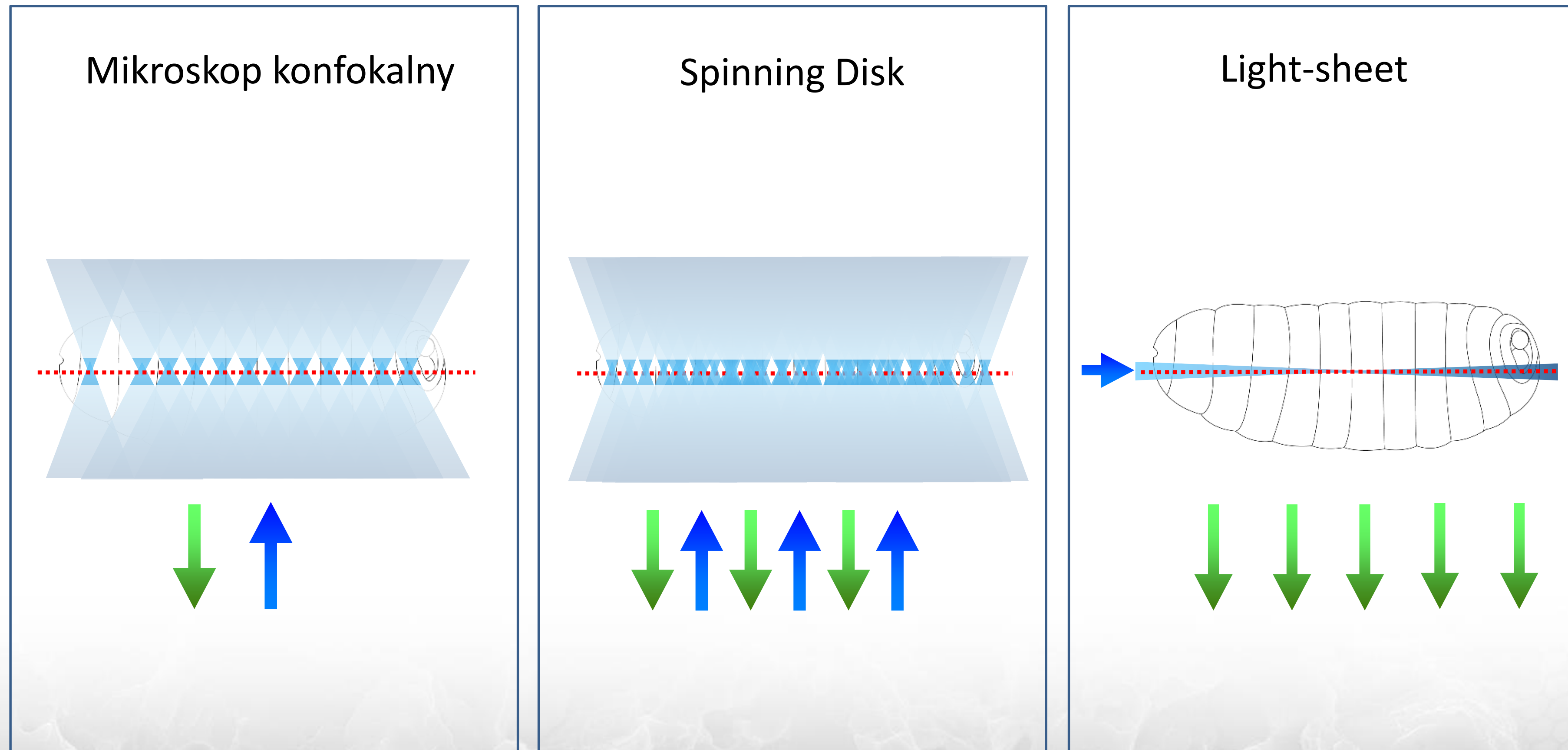


LABSOFT

nanotechnology experts



Mikroskopia fluorescencyjna – mikroskopy „light sheet”



eksperymenty długoczasowe - mała fototoksyczność

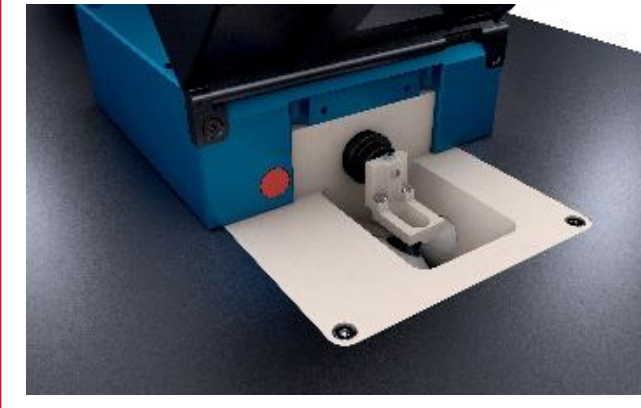




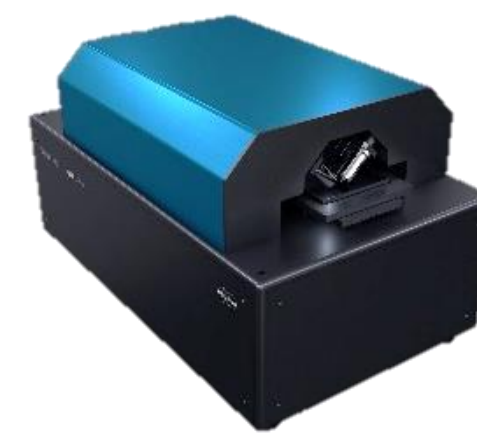
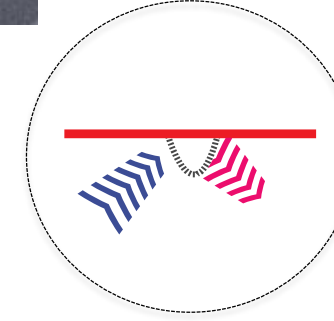
Mikroskopia fluorescencyjna „light sheet” mikroskopy Luxendo/Bruker



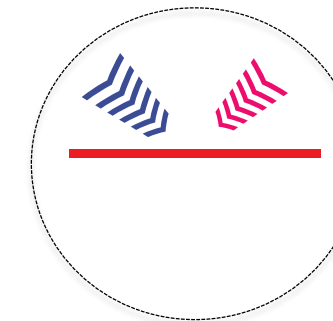
MuVi SPIM
Multi View



InVi SPIM
Inverted View



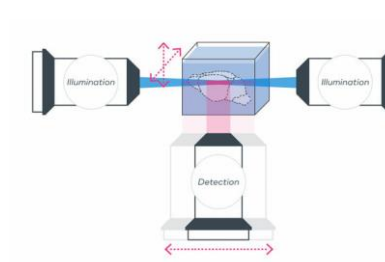
QuVi SPIM
Quantitative View



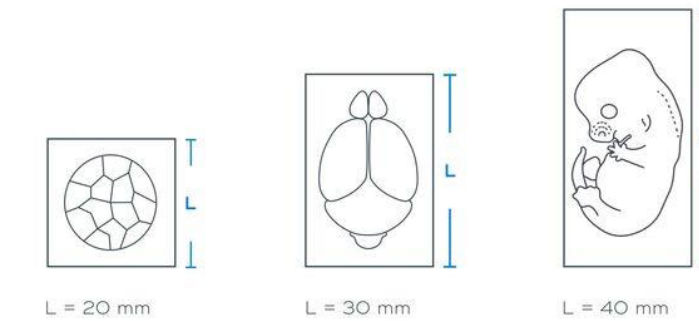
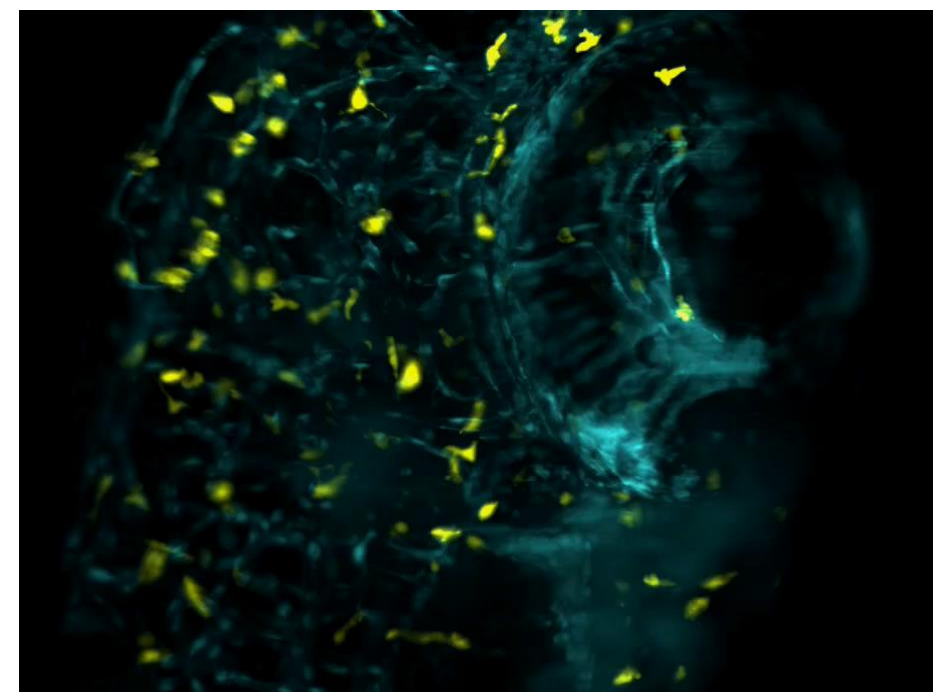
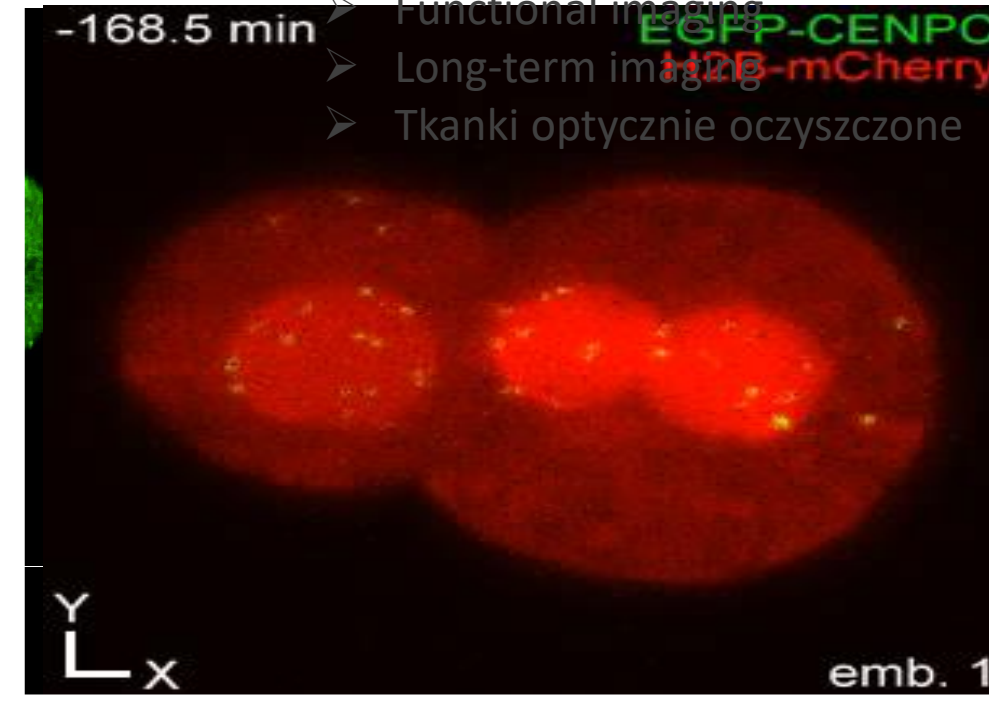
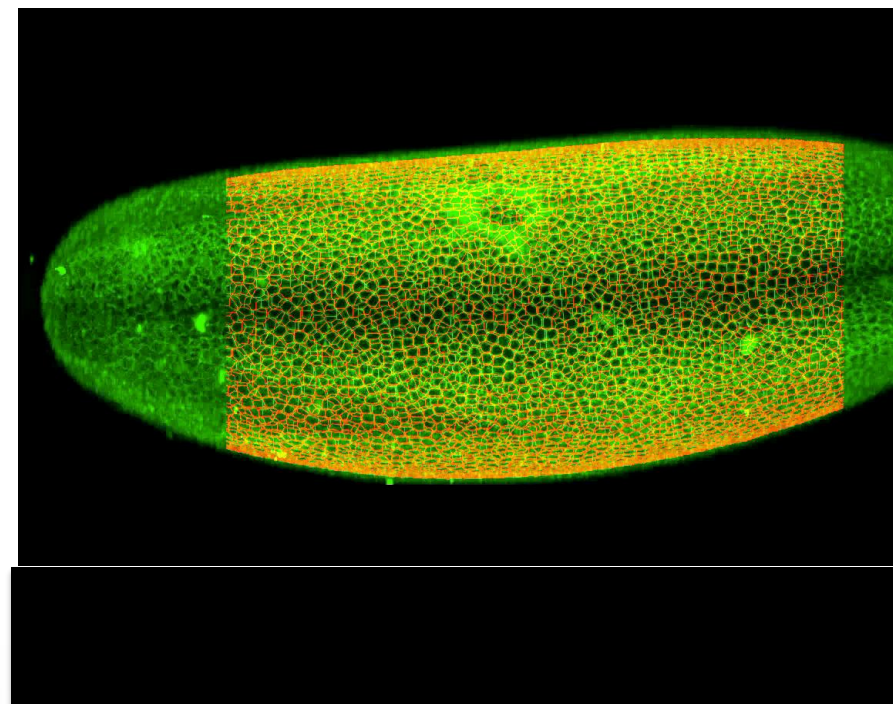
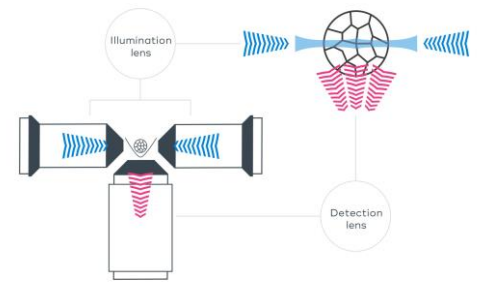
System biology



LCS SPIM



TrueLive3D Imager



- Biologia eksperymentalna
- Większe obiekty obserwacji
- Obrazowanie długoczasowe
- Tkanki Optycznie oczyszczone

- Biologia komórki
- Od pojedynczych komórek do tkanek
- Obrazowanie długoczasowe
- Duża rozdzielczość obrazów

- Próbkki optycznie oczyszczone
- Duże obiekty obserwacji
- Mała zdolność rozdzielcza

- Hodowle komórkowe
- Sferoidy
- Organoidy



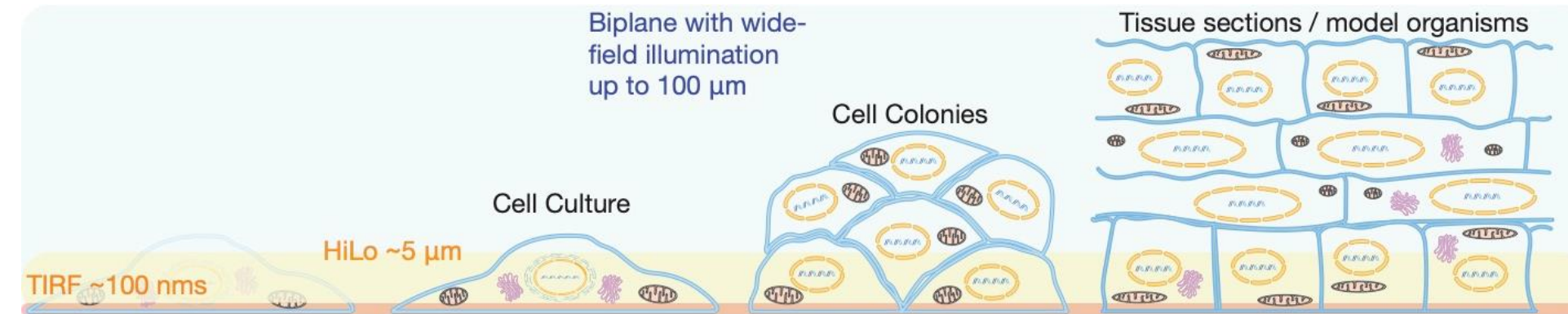
Mikroskopia fluorescencyjna – mikroskop super rozdzielczy Vutara VXL



Vutara VXL



Microfluidics



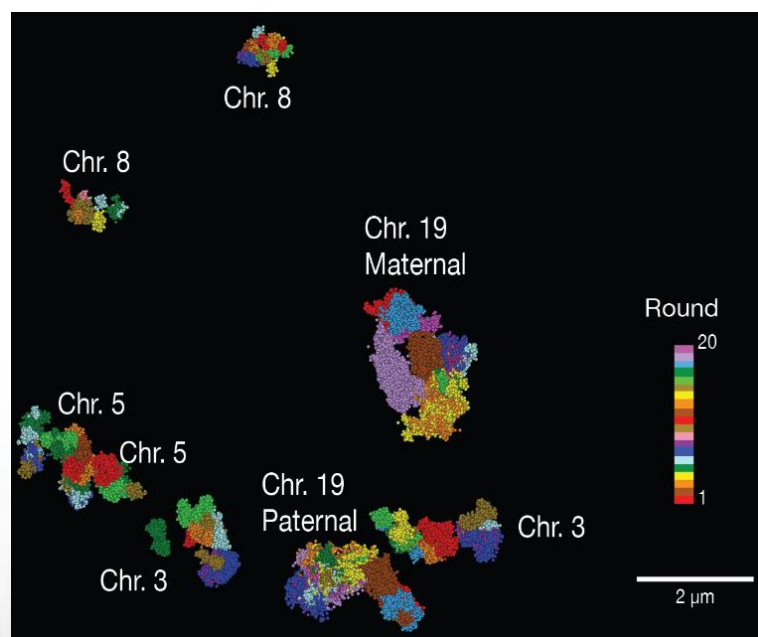
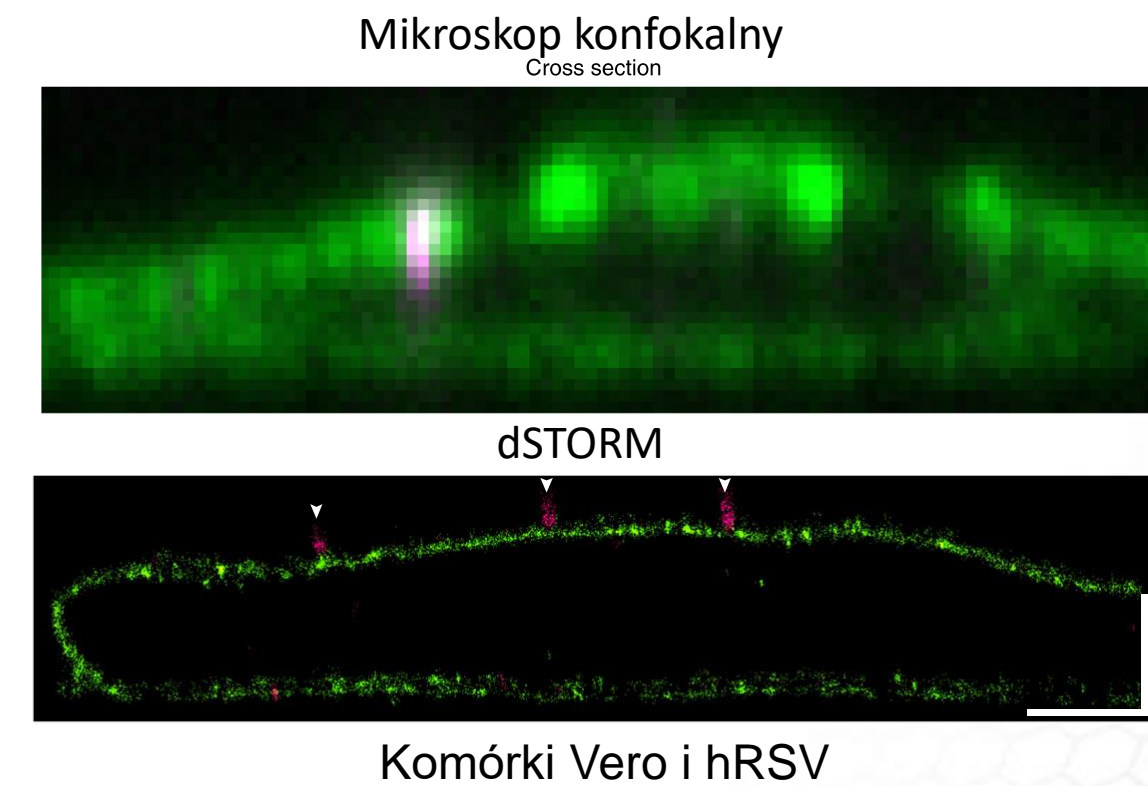
Głębina ostrości powyżej - 30μm
Zdolność rozdzielcza xy – 20nm

Metody lokalizacji pojedynczych cząsteczek (ang. SMLM – Single Molecule Localization Microscopy)

- PALM – mikroskopia lokalizacji fotoaktywowanej
- STORM – mikroskopia stochastycznej rekonstrukcji optycznej
- dSTORM – mikroskopia bezpośredniej stochastycznej rekonstrukcji optycznej
- oligoSTORM

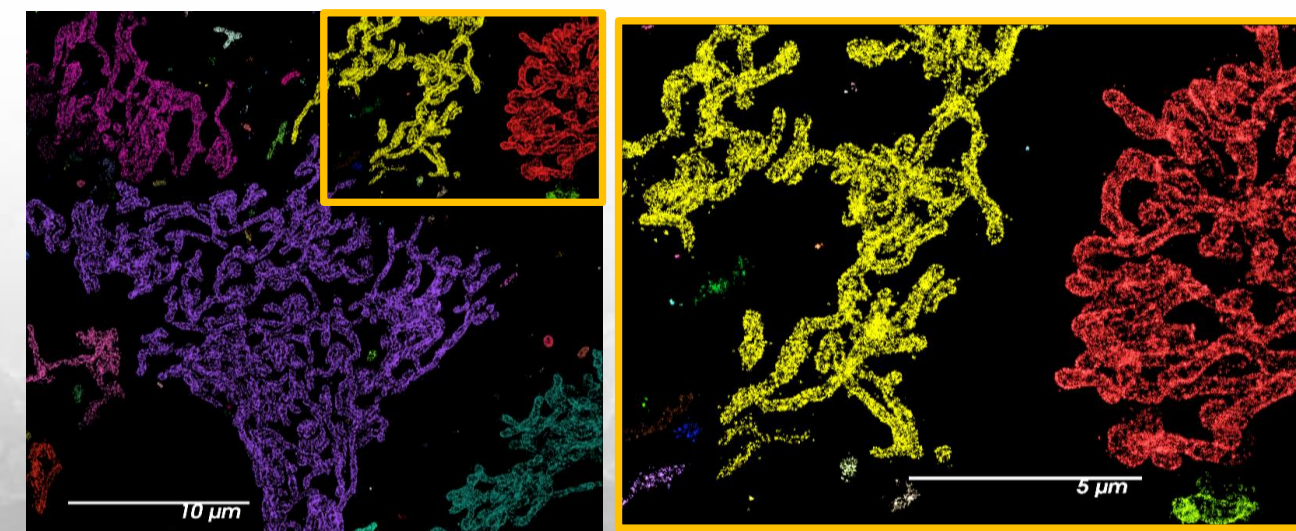
Dodatkowo:

- DNA PAINT – akumulacja punktów do obrazowania w topografii w nanoskali
- ORCA – optyczna rekonstrukcja struktury chromatyny

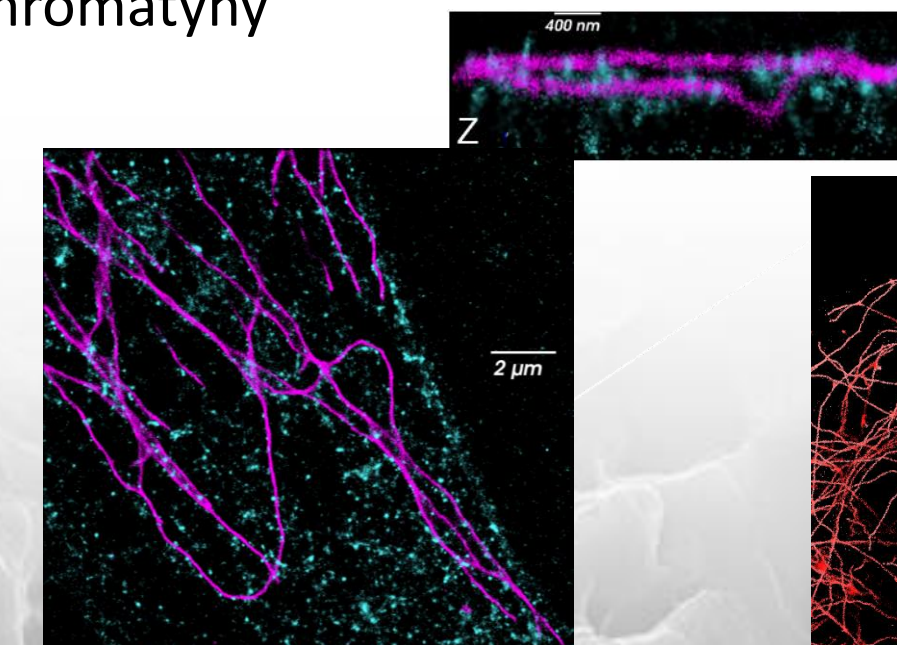


Oligo STORM – genomika

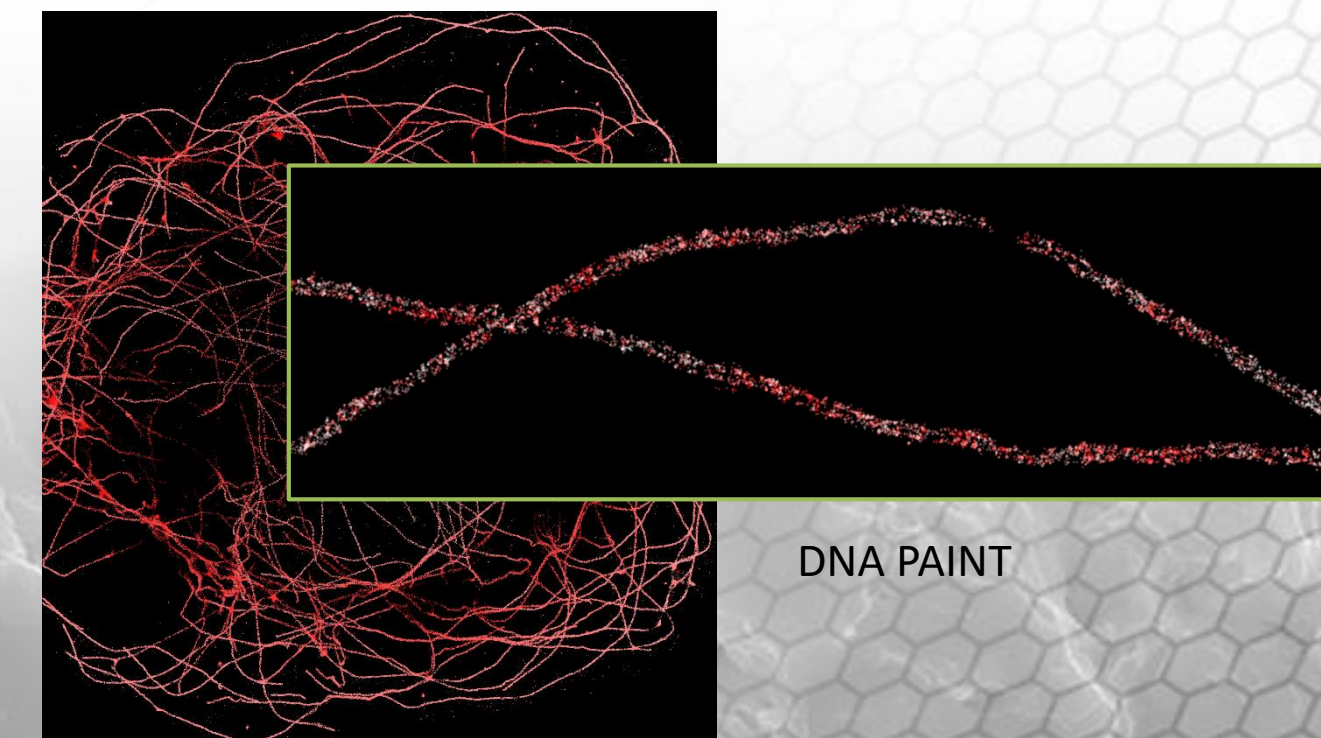
Maternal/paternal homologs in chromosome 19 of PGP1 cells



Zewnętrzna błona mitochondrialna



Obrazowanie 3D cytoskieletu



DNA PAINT



Multimedialny system edukacyjny

alphadidact Digital

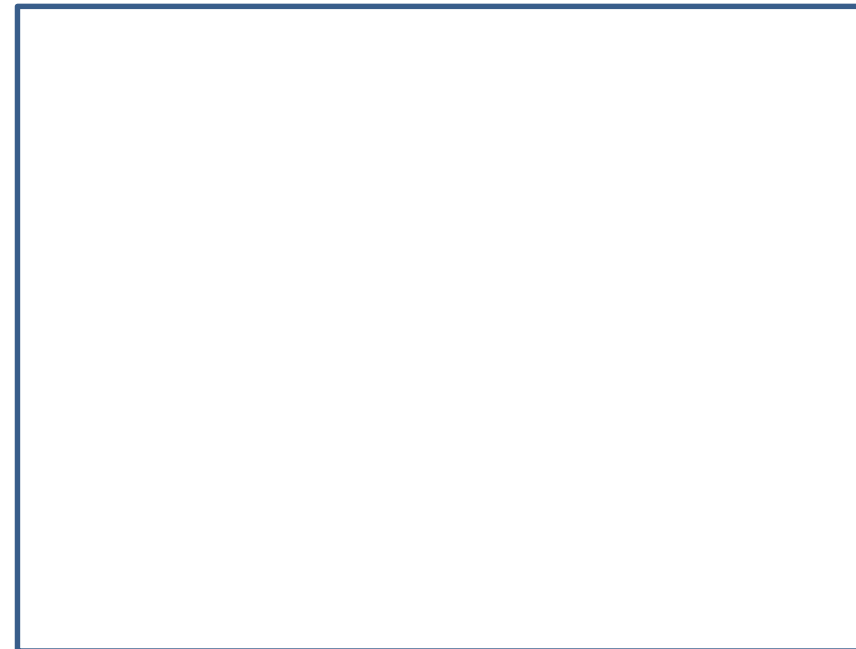
Instalacje w Polsce – Life Science



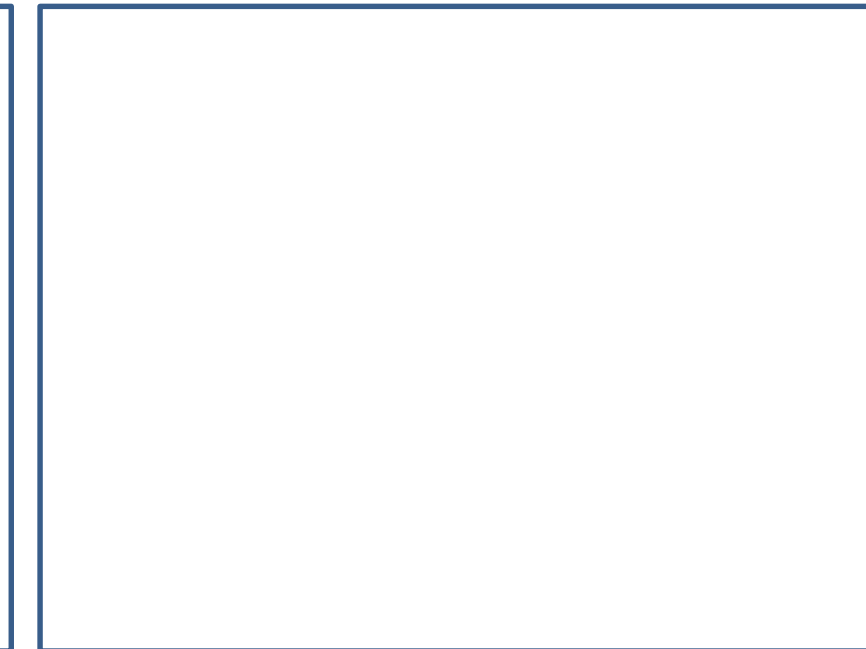
SGGW w Warszawie Instytut Medycyny Weterynaryjnej
system dla 34 studentów



UMK w Toruniu Instytut Medycyny Weterynaryjnej
system dla 18 studentów



Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
system dla 16 studentów
instalacja 11.2021



PUM w Szczecinie Katedra i Zakład Histologii i
Embriologii
4 systemy dla 72 studentów (4x18)

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

- Technologia transmisji obrazu – DVI-D Dual Link Technology
- Kompatybilność z technologiami HDMI i Display Port
- Rozdzielczość przesyłanych obrazów –1920x1200@60Hz oraz Full HD; bez kompresji (true pixel)
- Monitor – 16:9
- Kompatybilność z mikroskopami posiadającymi kamery z wyjściem HDMI

Przykładowe aplikacje – sale wykładowe i laboratoria





Preparatyka

RMC
Boeckeler



Ultramikrotomy serii PowerTome: XL, PCZ, ATUMtome



Łamarka noży szklanych – GKM2

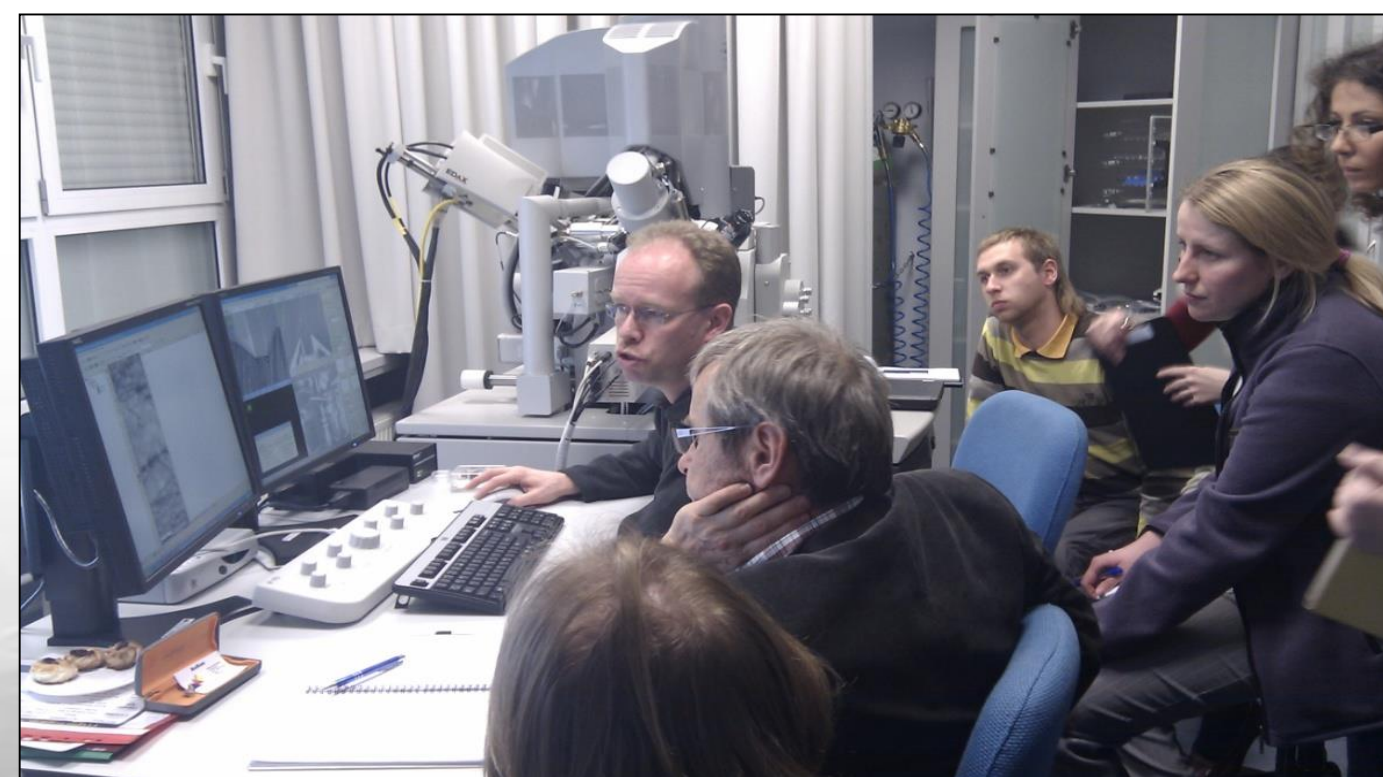


Mikrotomy rotacyjne: MR2, MR3, MT990+CR1000





Labsoft – wsparcie na każdym etapie projektu





LABSOFT®

Nanotechnology experts

